

# Le Genre *Cataglyphis* Foerster, 1850 au Maroc (Hyménoptères Formicidae)

Henri Cagniant

29 rue Montvallier, Lotissement Saint Sernin  
Vieille Toulouse 31320, France  
henri.cagniant@free.fr

Manuscrit reçu en janvier 2009

## Résumé

On présente une clé de détermination et le catalogue commenté des espèces de fourmis du genre *Cataglyphis* actuellement recensées au Maroc: *C. emmae*, *C. bombycina*, *C. gaetula*, *C. mauritanica*, *C. pilisquamis*, *C. bicolor*, *C. diehli*, *C. savignyi*, *C. viatica*, *C. hanna*, *C. cubica*, *C. otini*, *C.* (supersp. *albicans*), *C. theryi*, *C. cana*, *C.* (supersp. *rubra*); 3 espèces nouvelles sont décrites: *C. marroui*, *C. espadaleri* et *C. fossilis* ainsi que le mâle de *C. arenaria* (non encore trouvée au Maroc). Neuf espèces sont endémiques du Maroc qui s'avèrent ainsi un centre de radiation pour le genre. Les relations avec la myrmécofaune espagnole sont discutées et celles avec *C. fortis* de Tunisie évoquées. Un cladogramme des espèces du groupe *albicans* pour l'Afrique du Nord et la Péninsule Ibérique est proposé.

**Mots-clé:** Fourmis, *Cataglyphis*, Maroc, clé de détermination.

## Abstract. Determination key and catalogue of moroccan *Cataglyphis*

A determination key and some comments on currently known ant species of the genus *Cataglyphis* in Morocco are presented: *C. emmae*, *C. bombycina*, *C. gaetula*, *C. mauritanica*, *C. pilisquamis*, *C. bicolor*, *C. diehli*, *C. savignyi*, *C. viatica*, *C. hanna*, *C. cubica*, *C. otini*, *C.* (supersp. *albicans*), *C. theryi*, *C. cana*, *C.* (supersp. *rubra*); 3 new species are described: *C. marroui*, *C. espadaleri* and *C. fossilis* as also the male of *C. arenaria* (no yet found in Morocco). Nine species are held as to be endemic in Morocco, suggesting that this land is a radiation centre for the genus. Relationships with the Spanish myrmecofauna are discussed and those with the Tunisian species *C. fortis* are evocated. A cladogram of the *albicans* group species for North Africa and Iberian Peninsula is propounded.

**Key words:** Ants, *Cataglyphis*, Morocco, determination key.

## Resumen. Clave de determinación y catálogo de las *Cataglyphis* marroquíes

Se presenta una clave de determinación y el catálogo comentado de las especies de hormigas del género *Cataglyphis* actualmente contabilizadas en Marruecos: *C. emmae*, *C. bombycina*, *C. gaetula*, *C. mauritanica*, *C. pilisquamis*, *C. bicolor*, *C. diehli*, *C. savignyi*, *C. viatica*, *C. hanna*, *C. cubica*, *C. otini*, *C.* (supersp. *albicans*), *C. theryi*, *C. cana*, *C.* (supersp. *rubra*); se describen 3 especies nuevas: *C. marroui*, *C. espadaleri* y *C. fossilis*, así como el macho

de *C. arenaria* (todavía no encontrado en Marruecos). Nueve especies son endémicas de Marruecos, que resulta así ser un centro de radiación del género. Se exponen las relaciones con la mirmecofauna ibérica y con *C. fortis* de Túnez. Se propone una cladograma del grupo *albicans* para África del Norte y la Península Ibérica.

**Palabras clave:** Hormigas, *Cataglyphis*, Marruecos, clave de determinación.

## Introduction

On trouve des *Cataglyphis* en Afrique du Nord depuis les bords de mer jusqu'à 2800 m au Hoggar (cas de la forme *targuia* à l'Assekrem). Nulles en forêt ou matorrals denses, ces fourmis nichent en lieux découverts (grandes clairières, pâturages de montagne, steppes). Les bas-côtés terreux des routes, les friches, les rues non pavées constituent aussi leurs lieux de prédilection; en cela elles apparaissent comme anthropiques et leur expansion a pu être favorisée par les activités humaines. Les colonies sont établies dans les endroits plats, évitant les pentes abruptes ou les rocailles à éboulis.

Dans une même localité, le peuplement en *Cataglyphis* peut s'avérer abondant et diversifié; j'ai ainsi compté un nid de *C. cubica* tous les 4 à 7 mètres le long de la route reliant Meknès à Ifrane (station de Bou Fekrane, 790 m d'altitude) et un nid de *C. viatica* tous les 8 à 30 mètres sur la route de Beni Mellal à Marrakech (El Kelaâ des Sraghna, 790 m). En zone steppique, on peut recenser jusqu'à 5 espèces sur une surface de 250 m<sup>2</sup> lorsque le sol est hétérogène avec des passées sableuses et d'autres plus limoneuses: près de Goulmina (à l'ouest d'Er Rachidia, 1000m) on a ainsi noté: *C. savignyi*, *C. albicans*, *C. bombycina*, *C. rubra*, et *C. emmae*. Au Maroc atlantique on trouve généralement 2 ou 3 espèces par station avec généralement une grande (*C. viatica* ou une du groupe *altisquamis*) et une ou deux du groupe *albicans*. Dans un biotope donné, chaque groupe ou sous-groupe est ainsi représenté par le jeu des vicariances. Le peuplement reste stable au niveau des espèces (que l'on retrouve d'une année sur l'autre) mais avec un turn-over important au niveau des nids (beaucoup de jeunes sociétés).

Les autres fourmis peuplant ces milieux découverts sont des *Messor*, *Camponotus*, *Monomorium*, *Tapinoma*, *Lepisiota*, *Pheidole*, *Crematogaster*, *Tetramorium*, *Aphaenogaster* (au Maroc atlantique), accompagnés de genres plus discrets comme *Oxyopomyrmex*, *Cardiocondyla* ou *Goniomma*.

Les nids de *Cataglyphis* s'ouvrent généralement à découvert, soulignés d'un cratère de déblais parfois considérable (grandes espèces) ou par un trou minuscule (petites espèces; il faut alors suivre patiemment une ouvrière rentrant chargée pour le localiser —Forel, 1909); l'établissement sous une plante existe aussi au désert; l'emplacement sous une pierre est rare et ne s'observe le plus souvent qu'en montagne. Les colonies populeuses creusent des fourmilières profondes, sinueuses, surtout en climat aride (Délye, 1969). Les ouvrières fourragent isolément jusqu'à plusieurs dizaines de mètres du nid, s'exposant à une prédation redoutable (araignées, lézards, oiseaux) qu'elles tentent d'éviter par une course rapide sur leurs

longues pattes les isolant du sol surchauffé. Elles s'orientent en intégrant leurs déplacements par rapport au soleil ce qui leur permet un retour rapide une fois le butin récolté (Rodnacher, 2008), minimisant ainsi les dangers et les pertes d'eau (Wehner et al., 1992).

Chez les grandes espèces (*C. bicolor*, *C. mauritanica*...), ce sont les ouvrières de forte taille qui sortent approvisionner, les petites restant généralement au nid pour s'occuper du couvain. Chez les «Petites *Cataglyphis*» (*C. albicans*, *C. rubra*...), les individus de taille moyenne vont butiner mais les plus grandes demeurent au nid faisant fonction de «repletes». Cette organisation semble encore plus poussée chez *C. emmae* où les grosses ouvrières physogastres ne s'aventurent jamais dehors. Chez *C. bombycina* il existe des «soldats» à grosse tête et longues mandibules, au demeurant peu actifs dans la colonie (Délye, 1957).

Le régime alimentaire est constitué surtout de cadavres d'insectes (souvent d'autres fourmis: *Messor* et *Camponotus* mais aussi les ailés d'autres *Cataglyphis* si bien que les dépouilles trouvées dans les «décharges» ne sont pas toujours conspécifiques) mais certaines espèces ramènent des proies vivantes variées (chenilles et autres larves, coléoptères adultes, petits arachnides); les liquides végétaux sucrés sont aussi recherchés (miel dilué en élevage). En Tunisie au Sebkhet el Mnikhra près de Guerdane, j'ai vu *C. fortis* emporter des petits poissons échoués et dépecer une mouette morte. *C. floricola* du sud de l'Espagne mange des pétales floraux (Cerdeira et al., 1996).

Les sexués émergent du premier couvain pondu après l'hivernage; en règle générale (mais non absolue) ce sont les grosses colonies de 500 à 1000 ouvrières qui élèvent reines et mâles; les moyennes (entre 250 et 450) n'investissent souvent que dans un seul sexe et les petites (moins de 150 à 200) ne se reproduisent pas encore (Cagniant, 1979 chez *C. piliscapa* en élevage; observations renouvelées dans la nature avec les espèces nord africaines). Au Maroc, on trouve des ailés au nid de la mi-avril à la fin juin et encore plus tôt au désert, ces dates variant de manière importante selon la latitude, l'altitude et l'orientation en montagne (voir le catalogue). Les mâles voltigent lestement recherchant les reines essaimantes pour effectuer la «course nuptiale» prélude à la fécondation. La fondation des colonies nouvelles s'opère par bouturage (Lenoir al., 1988 chez *C. cursor* et *C. piliscapa*; confirmé pour les espèces d'Afrique du Nord où je n'ai jamais observé de fondation indépendante).

La parthénogenèse thélytoque mise en évidence chez *C. piliscapa* (Cagniant, 1973) a pu être retrouvée en élevage chez *C. viatica*, *C. mauritanica* et *C. savignyi*; à l'inverse, *C. diehli*, *C. otini*, *C. cubica*, *C. rubra*, *C. bombycina*, *C. albicans*, *C. theryi* élevées sans la reine n'ont jamais donné que des mâles.

Emery (1906 a et b) nous a laissé une revue des genitalia de quelques espèces et Santschi (1929) un important travail sur les espèces, stirpes et variétés admises à l'époque. Agosti (1990) établit une reclassification du genre, définit les groupes d'espèces et représente les principaux types de pièces génitales; De Haro et al. (2005a) ont décrit le mâle de *C. cubica*.

## Matériel, conventions et méthodes

Les investigations pour le présent travail (de 1996 à 2008) ont porté sur l'essentiel du territoire marocain, mis à part l'extrême sud au delà de la ligne Laâyoune-Figuig, lequel reste encore inexploité par les myrmécologues.

Abréviations utilisées: Lco: Longueur totale du corps, mandibules incluse; Lte: longueur de la tête vue de face; lat: largeur maxima de la tête (au niveau des yeux); Ls: longueur du scape (sans la boule à la base); Lth: longueur de l'alitrone vu de profil; lth: largeur de l'alitrone (au niveau du scutum; ht: hauteur de l'alitrone vu de profil; hpe: hauteur du pétiole; Lpe: longueur du pétiole vu de profil.

LAFM: Liste actualisée des Fourmis du Maroc (Cagniant, 2006).

MNHN: Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris où sont déposés les types. Holotype: 1 grande ouvrière; paratypes: ouvrières moyennes et petites, 1 mâle, 1 reine si disponible.

Les noms de localités sont transcrits selon la carte Michelin du Maroc 959.

Comparaisons biométrique: Les mesures sont réalisées à la loupe binoculaire munie d'un micromètre au grossissement 25x20; erreur: 0,01 mm.

Les *Cataglyphis* étant des fourmis polymorphes, leur biométrie révèle des allométries, la plus connue étant l'allométrie minorante affectant la covariation Lsc avec lat (Cagniant, 1983 chez *C. piliscapa*, maintes fois vérifiée chez les espèces nord-africaines). Ces 2 paramètres sont cependant fort utiles pour définir et comparer les entités systématiques. Dans ce but, il est nécessaire de constituer des échantillons standardisés dans des limites définies. D'autre part, on doit utiliser des individus prélevés dans des colonies différentes pour tenir compte de la «variation entre nids», non négligeable. On établit l'équation  $Lsc = a \text{ lat} + b$ , lat étant la variable de référence et Lsc la variable dépendante (le nuage de points devant être linéaire dans l'intervalle choisi). L'indice du scape  $Lsc/lat$  est calculé avec les mêmes mesures.

## Clé de détermination

### Tableau des groupes

Adapté de Agosti, 1990. Grandes ouvrières et mâles

- 1.- Pétiole vu de profil nettement plus haut qu'épais à la base (fig. 4, 5 et 19); vu de dessus, il forme une écaille plus ou moins étroite ..... 2
  - Pétiole peu élevé, à peu près aussi haut que long vu de profil lequel est arrondi ou triangulaire (fig. 6 à 18 et 20); nodiforme vu de dessus ..... 4
- 2.- Pétiole en écaille (fig. 19), plus large qu'épais vu de dessus ..... 3
  - Pétiole en pain de sucre vu de profil (fig. 4 et 5). Espèces de grande taille (jusqu'à plus de 11 mm). Chez le mâle, la plaque sous-génitale se termine par trois dents à peu près semblables (fig. 23); sagitta très creusée au bord inférieur, pas de processus externe (fig. 51) ..... *altisquamis*
- 3.- Espèce assez grande (4,3-12,1 mm), luisante à cause d'une dense pubescence argentée; les grandes ouvrières ont des mandibules allongées. Article 4 des palpes maxillaires plus long que les deux suivants réunis; soies des articles 3 et 4

- pourvus de longues soies disposées en corbeille (fig. 3). Plaque sous-génitale du mâle tridentée (fig.21); sagitta sans processus mais avec un beccus pointu (fig. 49) ..... *bombycina*  
 - Espèce de petite taille (3,0-7,6 mm), luisante mais noire; mandibules normales. Article 4 des palpes maxillaires à peine plus grand que 5 + 6; soies non disposées en corbeille. Plaque sous-génitale largement échancrée (fig. 22); sagitta sans processus ni beccus bien net (fig. 50) ..... *emmae*
- 4.- Longueur du corps dépassant 10 mm. Nœud pétiolaire arrondi (fig. 6, 7 et 8); gastre ne pouvant être relevé au plus qu'à 60° lors de la course. Plaque sous-génitale avec trois dents, la médiane triangulaire entourée de latérales digitiformes (fig. 24); stipes avec un appendice; sagitta peu excavée au bord inférieur mais avec un processus supérieur externe (fig. 52) ..... *bicolor*  
 - Longueur du corps ne dépassant pas 8,5 mm. Nœud pétiolaire anguleux, avec une surface dorsale plus ou moins inclinée vers l'avant (fig. 9 à 18); gastre pouvant être relevé à la verticale ou même rabattu sur le dos lors de la course. Plaque sous-génitale plus ou moins échancrée, au plus avec une discrète pointe médiane (fig. 27 à 34); pas d'appendice au stipes ou une simple protubérance (fig. 36 et 37); sagitta non dentée au bord inférieur, processus et beccus allongés, diversement conformés (fig. 53 à 62) ..... *albicans*

### Tableau des espèces groupe par groupe

Ouvrières et ailés

#### Groupe *emmae*

Une seule espèce au Maroc: *C. emmae*

#### Groupe *bombycina*

Une seule espèce au Maroc: *C. bombycina*

#### Groupe *altisquamis*

Trois espèces au Maroc

- 1.- Propodeum anguleux (fig. 4); gula pileuse. Des soies sur le front, l'occiput, le pronotum, le propodeum et l'écaille. Chez la plupart des ouvrières, tête, tronc et pétiole sont rouge vineux et le gastre noir; les plus petites ont le corps presque tout noir. Lco: 5,2-14,3 mm. Reines et mâles: propodeum anguleux, la face déclive nettement plus grande que la face dorsale ..... *gaetula*  
 - Angle du propodeum plus arrondi (fig. 5); gula sans poils. Propodeum en angle très obtus chez les ailés ..... 2
- 2.- Front et occiput avec au maximum 3 paires de soies; dos glabre, propodeum avec 0 à 2 paires de soies, écaille avec 0 ou 1 paire. Tête, tronc et écaille d'un rouge plus ou moins foncé chez la majorité des ouvrières, les petites souvent peu assombries. Lco: 4,8-11,9 mm ..... *mauritanica occidentalis*  
 - Front et occiput avec 6 paires de soies, pronotum avec 2 paires, 1 paire sur le mesonotum et nombreuses soies plus ou moins longues sur le propodeum

et l'écaille (fig. 5). Avant-corps rouge vermillon en montagne, devenant très sombre en plaine chez les ouvrières de toutes tailles. Lco: 4,5-11,6 mm .....  
 ..... *pilisquamis*

### Groupe bicolor

Cinq espèces au Maroc

- 1.- Poils de l'occiput noirs; les tibias III portent une pubescence de poils épais, sombres et des épines noires sur le bord interne. Pattes assez longues (LtIII/lat = 1,60-1,75 chez des ouvrières dont lat va de 2,20 à 2,80 mm). Tête, tronc et nœud pourpres, pattes noires. Pétiole arrondi (fig. 6). Lco: 6,0-14,1 mm ..... *bicolor*  
 - Poils de l'occiput jaunâtres; les tibias III portent une pubescence fine et claire ainsi que des épines dorées ..... 2
- 2.- Corps noir à aspect moiré, parfois la tête un peu rougeâtre. Pattes longues (LtIII/lat = 1,95-2,15 pour lat de 2,10 à 2,45 mm). Plus petite (Lco: 4,8-10,2 mm). Premier article du funicule antennaire 1,35 à 1,50 fois plus long que le suivant. Propodeum très arrondi (fig. 8) ..... *diehli*  
 - Avant corps rouge plus ou moins sombre, gastre noir; parfois le corps entier est presque noir mais ces espèces sont plus grandes, dépassant 11 mm. Premier article du funicule 1,52 à 1,80 fois plus long que le deuxième ..... 3
- 3.- Avant-corps et pattes rouge clair à rouge vermillon, rarement plus sombre; pattes relativement courtes (LtIII/lat = 1,60-1,72; lat de 2,30 à 2,45 mm). Pétiole arrondi (fig. 20). Lco: 4,3-11,8 mm ..... *viatica*  
 - Avant-corps pourpre plus ou moins assombri, pattes noires (mais ici, la pubescence est blanche et fine), assez longues (LtIII/lat = 1,75-1,87; lat de 2,58 à 2,75 mm). Pétiole bien arrondi (fig. 7). Lco: 4,8-13,1 mm ..... *savignyi*  
 - Une espèce présumée inquiline chez *C. bicolor*; mâles et reines petits .....  
 ..... *C. hanna* (fig. 2).

### Groupe albicans

Sept espèces actuellement connues au Maroc. La forme des pétiotes et les genitalia des mâles permettent de distinguer 2 sous-groupes.

- 1.- Nœud du pétiote «cubique» avec un sommet arrondi et les faces antérieure et postérieure à peu près égales (fig. 9). Ouvrières pouvant dépasser 8 mm de long. Mâles: jusqu'à 12 mm. Le processus supérieur de la sagitta est externe, large et busqué, l'inférieur (beccus) court et vertical (fig. 53); volsella de la valve moyenne brusquement courbée à angle droit (fig. 38); squamula (valve externe) anguleuse et non recouvrante (fig. 36). Sous-groupe *cubica* ..... 2  
 - Nœud triangulaire, l'angle apical plus marqué, la face antérieure plus courte que la postérieure (fig. 11). Ouvrières dépassant rarement 7,5 mm. Mâles: rarement plus de 9 mm; sagitta avec 2 longs process, minces et arqués («en lames de sécateur») et situés dans le même plan (fig. 55); courbure de la volsella plus

- arrondie (fig. 40 à 47); squamula arrondie et recouvrante (fig. 37). Sous-groupe *albicans* proprement dit ..... 3
- 2.- Ouvrières avec l'avant-corps rouge vermillon, le gastre noir; Lco: 4,5-8,5 mm. Mâle jaune orangé en entier ..... *cubica*  
 - Ouvrières noires avec seulement quelques reflets rougeâtres sur la tête et le tronc; Lco: 5,0-8,8 mm. Mâle brun noir ..... *otini*
- 3.- Avant-corps rouge ou brun rouge parfois foncé chez les petites ouvrières (le tégument est alors plus luisant). Reines avec des parties rouges au moins sur la tête et le dos (sauf *fossilis* entièrement noires). Mâles avec généralement le gastre jaune orangé ou brun clair (sauf *fossilis*, noirs et très luisants) ..... 4  
 - Coloration noire sur tout le corps (appendices plus clairs) dans les 3 castes, pas de parties rouges ou rougeâtres (sauf quelques rares reflets) chez les grandes ouvrières ..... 8
- 4.- Base du gastre plus claire ou devenant franchement jaune sur l'avant du premier tergite ainsi que partiellement à la base du premier sternite; pubescence argentée généralement bien visible. Téguments sub-luisants ou luisants chez les 3 castes (dans ce cas, la couleur peut être très sombre ou même noire). Plaque sous-génitale du mâle échancrée (fig. 30 à 33) ..... 5  
 - Pas ces caractères. Ouvrières: Lco: 3,9-8,2 mm; pubescence moins évidente. Téguments très mats chez les grandes ouvrières et les sexués. Ouvrières et reines avec l'avant-corps rouge plus ou moins sombre. Mâles: tête, alitronc et pétiole noirs fortement réticulés, le gastre plus superficiellement et jaune orangé; plaque sous-génitale avec une dent médiane (fig.28) ..... *espadaleri*
- 5.- Des soies dressées constantes au propodeum ..... 6  
 - Soies absentes sur la majorité des individus; quand elles existent, elles sont petites et peu nombreuses (1 paire au niveau de la flexure) ..... 7
- 6.- Lco: 3,5-6,2 mm pour les ouvrières. Coloration rouge franc, seules les petites ouvrières sont plus foncées. Mesonotum peu ou pas relevé en bourrelet; pétiole élevé, triangulaire (fig. 17). Téguments sub-luisants à presque mats à cause d'une réticulation plus ou moins marquée chez les 3 castes, seules les petites ouvrières sont luisantes. Avant-corps des reines rouge ou rouge foncé. Mâles: brun plus ou moins sombre à noir, gastre jaune orangé ..... (supersp. *rubra*)  
 - Petite espèce: Lco: 3,2-6,2 mm. Coloration sombre, les grandes ouvrières ont la tête rouge cerise mais les autres sont bien plus foncées. Mesonotum ensellé et formant bourrelet au-dessus du pronotum; pétiole plus bas (fig. 18). Pubescence bien visible. Téguments très luisants. Mâles et reines brun noir ..... *fossilis*
- 7.- Téguments sub-luisants. Coloration rougeâtre maculée de brun plus foncé sur les flancs, les hanches brun noir. Il y a des individus plus sombres et parfois plus luisants dans le nid, sans rapport avec la taille. Le mesonotum forme un bourrelet plus ou moins élevé derrière le pronotum; pétiole un peu arrondi au sommet, avec une longue face postérieure (fig. 14). Lco = 4,4-7,9 mm. Reine plus ou moins teintée de rouge; mâle brun jaune, un peu mat ..... *marroui*  
 - Téguments luisants, réticulation atténuée. Coloration générale brun rouge à brun noir (mais il existe des populations marginales où les grands individus ont l'avant-corps rouge). Mesonotum moins nettement relevé; pétiole nette-

- ment triangulaire (fig. 15). Lco: 3,4-7, 1 mm. Reines brun noir; gastre des mâles plus ou moins assombri ..... *cana*
- 8.- Tête et pronotum plus ou moins mats (sauf chez la forme *vaucheri* du littoral atlantique); scape plus grand que la largeur de la tête (sauf certaines populations de *vaucheri*). Lco: 3,8-7,9 mm. Reine noire. Mâle: article 1 aussi long ou plus long que le 2; plaque sous-génitale encochée, sans dent médiane (fig. 27); lacinia étroite, en baguette (fig. 40) ..... (supersp. *albicans*)
- Tête et pronotum luisants, scape court (plus petit que la largeur de la tête chez les grandes ouvrières). Lco: 4,1-7,8 mm. Scutellum de la reine teinté de rouge. Mâle: article 1 du funicule plus petit que le 2; plaque sous-génitale avec une dent médiane plus ou moins nette (fig. 29); lacinia épaisse (fig. 41) ..... *theryi*

### Catalogue commenté des espèces

#### *Cataglyphis emmae* Forel, 1909

La forme marocaine est moins luisante que le type de Biskra (Algérie) ou que les exemplaires tunisiens et bien moins que la ssp. *hoggarensis* Santschi, 1929.

Dans notre dition: Zone présaharienne de Tata à Figuig. Sahara algérien et tunisien, pas signalé d’Egypte; Arabie (?). Nids souvent profonds pour trouver un peu d’humidité, dans les regs ou les sables; les butineuses sont extrêmement vives. Sexués au nid à Erfoud (2/05/02), à Tagounite et Zagora (1/04/04).

#### *Cataglyphis bombycina* (Roger, 1859)

Commune sur les dunes (Zagora, Erfoud) et autres zones sablonneuses dans tout le Sud marocain. Les nids contenant les ouvrières à mandibules en lames de faux sont plutôt rares dans la zone présaharienne du Maroc sans doute parce que la majorité des colonies sont jeunes; les «grandes ouvrières» que l’on y trouve ont néanmoins des mandibules sur-développées (fig. 3). Au Sahara algérien, j’en ai vu ayant une tête atteignant presque 4 mm de large avec des mandibules de 4,2 mm. Egypte, Sinaï. Sexués au nid à Agdz le 31/03/04; essaimage à Tarfaya et au sud de Guelmim les 17 et 18/04/06.

#### *Cataglyphis gaetula* Santschi, 1929

Endémique marocain: Meseta et Plateau central au nord de l’Oued Oum er Rbia: Sattat, Berrechid, Souk Jemâa. Sexués au nid à Settât (20/05/01).

#### *Cataglyphis mauritanica occidentalis* n. ssp.

Correspond à *C. mauritanica* n. ssp de LAFM (*C. viatica* st. *mauritanica* var. *occidentalis* nom invalidé; Agosti, 1990).

Matériel étudié: plusieurs dizaines d’ouvrières, reines et mâles.

Je réunis dans cette sous-espèce l’essentiel des populations du Maroc; elles se distinguent par le scape qui est ici en moyenne plus allongé (Lsc/lat = 1,14-1,17

chez des ouvrières dont lat va de 2,7 à 2,8) que dans la forme nominale d'Algéro-Tunisie Emery, 1906 (Lsc/lat = 1,06-1,09; lat 2,7-2,8 mm). En outre l'écaille est ici peu rembrunie, rouge foncé comme la tête et le tronc alors qu'elle est généralement teintée de noir sur la forme nominale.

Maroc occidental, surtout en bioclimat subhumide mais capable de s'installer à Marrakech ou Guercif (dans l'aride) et de coloniser les clairières de la cédraie du Moyen Atlas et du Tazzeke jusqu'à 2200 m (bioclimat humide à hiver froid). Ailés au nid à Guercif (400 m) le 4/05/02; émergés en juin et juillet en élevage à partir de cocons ramassés en mai à Azrou et Ifrane.

La forme *tonsilis* Santschi, 1936 du Plateau des Phosphates est d'un rouge sombre sur l'avant corps et glabre sur le dos; pas de différences avec la précédente au niveau des genitalia. Lsc/lat = 1,15-1,21 avec lat = 2,7-2,8 mm. On peut y voir une sous-espèce localisée ou plutôt une population marginale nord-occidentale. Ailés à Khourigba le 10/05/01.

*C.* (supersp. *mauritanica*) est présente dans tout le Maghreb dont elle est endémique. Commune en Tunisie où Santschi (1929) a cru devoir distinguer une var. *opaciventris*; plus localisée en Algérie (Aurès, côte algéroise, quelques localités de l'Atlas Saharien, rare en Oranie); les populations marocaines constituent ainsi un groupe relativement isolé ce qui explique leurs caractéristiques particulières.

### *Cataglyphis pilisquamis* Santschi, 1929

Endémique du Maroc nord-ouest: région d'Oujda-Berkane. Espèce-soeur de la précédente (propodeum arrondi, écaille 1,5 à 1,7 fois plus haute que longue). Santschi en avait fait une variété de *C. gaetula* à cause de la pilosité mais chez cette dernière le propodeum est anguleux et l'écaille plus étroite (hpe/Lpe = 2,0 à 2,3). Les genitalia des 3 espèces restent au demeurant très similaires.

La population du col de Taforalt (au nord d'Oujda, 800 m, subhumide) montre des individus rouges sur l'avant-corps; ceux de la plaine de Berkane (150m, semi-aride) sont presque entièrement noirs. Sexués au nid à Berkane le 5/05/02.

### *Cataglyphis bicolor* (Fabricius, 1793)

Au Maroc, se trouve uniquement dans les oasis du sud du Haut Atlas entre 900 et 1500 m: Gorges du Todra, Imiter, Tinerhir, Bouanane, Mengoub, Bouârfa (en continuation des populations algéro-tunisiennes), mais pas noté de Figuij; je ne l'ai pas vue à Ouarzazate ni plus à l'ouest dans la basse vallée du Drâa.

Maghreb; Sénégal (?); des «variétés» de statut indéterminé jusqu'au Proche-Orient, Soudan, Tchad et Ghana, Grèce et Bulgarie.

Sexués à Tinerhir (3/06/98 et 27/05/99), au Todra (2/06/98).

### *Cataglyphis hanna* Agosti, 1994

Décrite de Tunisie; X. Espadaler m'a communiqué un petit mâle ailé (Lco = 7,7 mm; ceux de *bicolor* faisant 10 à 11 mm de long) que je rapporte à cette espèce,

trouvé à Tinerhir le 3/06/98 au bord d'un nid de *C. bicolor* que nous fouillions. Voici les mensuration de cet individu (en reprenant les notations du descripteur) (fig. 2):

AL: 3,00mm; Ti: 3,20 mm; Fe: 3,16 mm; HL: 1,40 mm; HW: 1,27 mm; EL: 0,52 mm; SL: 2,12 mm; CI: 90,7; SI: 166,9; EI: 40,9; FI: 93,0; LI: 101,3; TAI: 106,6; genitalia conformes au type et rappelant celles de *C. bicolor*; valve moyenne robuste (fig. 48).

Ces données sont tout à fait compatibles avec celles obtenues par Agosti sur ses exemplaires de mâles tunisiens (CI est ici un peu plus élevé). La reine, également petite (Lco: 8mm environ contre 12,3 à 13,2 mm chez *bicolor*), n'a pu être capturée malgré d'intenses recherches.

### *Cataglyphis diehli* (Forel, 1902)

Peu commun au Maroc, en zone présaharienne: vallée du Dadès juqu'à 1500m, sud du Sarhro du Jbel Ougnat et du Jbel Khang el Ghar. Algérie, assez fréquent en Tunisie; Egypte, Yémen et Arabie, Syrie, Mésopotamie avec probablement des formes locales.

Sexués au nid au Todra (1450 m; 11/05/85); à Tamerza en Tunisie (800 m; 18/04/99).

### *Cataglyphis savignyi* (Dufour, 1862)

Zone présaharienne de Tan Tan à Figuig en passant par Ouarzazate, le Tafilalt, Er Rachidia et les steppes arides de l'est (Outat-Oulad el Hadj, Tendrara); Sahara algérien et sud tunisien, Lybie, Egypte, Arabie, Palestine; signalée du Soudan et du Burkina Fasso (?).

Sexués au nid à Ouarzazate (30/03/04 et 30/04/02) avec des colonies à mâles et des colonies à femelles ailées; lac salé d'Oum Dbâ (nord de Laâyoune, 17/04/06); essaimage à Ouarzazate le 30/04/94.

### *Cataglyphis viatica* (Fabricius, 1787)

Maghreb. Maroc atlantique jusqu'à 1200 m dans l'Atlas de Beni Mellal et 1400 m au Moyen Atlas de Fès. Toute la côte d'Agadir à la Méditerranée et via la vallée de la Moulouya jusqu'à Oujda; au sud, elle atteint Marrakech et remonte jusqu'à 2260 m au Tizi-n-Tichka. C'est donc surtout une espèce du semi-aride au subhumide qui n'entre dans l'aride qu'à la faveur des établissements humains mais capable de supporter le froid.

Ailés au nid à Taroudant (23/04/06), El Kalaâ des Sraghna (13/04/05), Aït Melloul (est d'Agadir, 26/05/99), Tamelelt (route de Marrakch, 1/06/99); essaimage à Taroudant (25/05/06), au djebel Ballouta (Tunisie, 750 m, ouest de Kairouan, 6/06/97) et vers le Kef (Tunisie, 900m, 8/06/97).

Je n'ai pas vu de différences biométriques constantes entre la majorité des exemplaires marocains et ceux de Tunisie ou d'Algérie.

La forme *pubens* Santschi, 1929 d'un rouge plus écarlate et en moyenne plus petite (en particulier chez les mâles: Lco = 8,4-11,2 mm contre 9,9-12,1 mm pour la forme nominale) se trouve en forêt de la Maâmora, Souk el Arba du Rharb, Larache, Tanger. Je la considère comme une population marginale (pas de différence au niveau des pièces génitales). Sexués au nid à Souk el Arba (8/05/02); essai-  
 mage à Rabat, Ksar el Kébir et Larache le 12/05/01.

Notes: Je confirme que *Cataglyphis desertorum* Forel, 1894 n'est pas une espèce valide; les exemplaires que j'ai d'Hassi Messaoud (Sahara algérien), conformes aux types de l'auteur (examinés), sont bien des *C. savignyi*.

*C. saharae* Santschi, 1929 (type examiné): mes topotypes d'El Golea sont apparentés à *C. bicolor*.

### *Cataglyphis cubica* (Forel, 1903)

Endémique du Maroc Atlantique; depuis Marrakech aux pentes nord du Haut Atlas; commune dans tout le Moyen Atlas et dans le Rif en bioclimats subhumides frais, tempéré ou chaud (Tanger). Les individus de station montagnarde froide et humide sont plus ou moins mélanisés (par exemple au Tazzeka). Il y a des nids à mâles et d'autres à reines ou avec les deux sexes (grosses colonies). On trouve les ailés au nid chaque année le long de la route Azrou-Marrakech en avril et mai.

### *Cataglyphis otini* Santschi, 1929

Endémique de la région située entre le cours inférieur de l'Oum er Rbia et l'oued Korifla, de Settât à Rabat. Elle pourrait être considérée comme une sous-espèce occidentale de la précédente dont elle ne diffère que par la coloration; je n'ai cependant pas observé de formes intermédiaires, les *cubica* mélanisées se trouvant non pas «à la frontière» mais ailleurs en altitude. Ailés au nid à Berrechid (28/04/05); essai-  
 mage à Rabat (12/05/01).

### *Cataglyphis semitonsa* Santschi, 1929

La coloration est brun rougeâtre, la pilosité rare et le pétiole bas (fig. 10).

Décrite de «Beni Anif, Algérie». Je n'ai pas retrouvé ce bled sur la carte Michelin 958 de l'Algéro-Tunisie. Il s'agit peut être d'une mauvaise orthographe de Beni Ounif à la frontière algéro-marocaine à l'est de Figuig mais l'espèce n'a pas été retrouvée dans cette région malgré les recherches minutieuses de C. Galkowsky en avril 2008. Je l'ai prise à Ghardaïa (Sahara algérien, Mزاب) mais les sexués demeurent inconnus.

Non signalé d'Egypte; Arabie saoudite (?).

### *Cataglyphis arenaria* Finzi, 1940

Décrite des dunes de Biskra, Algérie (par Forel, en quadrinomen); je l'ai retrouvée au sud de Ghardaïa. Existe peut être dans l'extrême sud marocain car une forme voisine aurait été citée de Mauritanie.

Description du mâle (inédit; 1 seul individu; Metlili-Chaâmba, Algérie, avril 1960).

Lco: 6,3 mm. Corps brun jaunâtre, appendices jaunes partiellement maculés de brun. Soies dressées fines, rares sur la tête et le thorax, absentes au propodeum, sur le pétiole et les tergites de gastre (sauf au bord postérieur); une pubescence blanche assez dense sur les flancs et les hanches. Pétiole sub-écailleux, épais, à sommet arrondi. Plaque sous-génitale étroite encochée (fig. 26); valve externe à squamula non recouvrante; volsella épaisse (fig. 39); Sagitta avec un processus supérieur en crochet et un beccus petit (fig. 54). Mensurations en mm: Lte: 1,19; lat: 1,40; Lsc: 1,54; Lth: 2,05; lth: 1,40; hth: 1,29; Lpe: 0,31; hpe: 0,44.

### *Cataglyphis* (supersp. *albicans*) (Roger, 1859)

Maghreb; des «ssp.» dont la position reste à déterminer jusqu'en Turquie, Arménie, Égypte, Yémen et Arabie. Au Maroc, l'espèce est variable tant en ce qui concerne la biométrie que l'ornementation du tégument; je distingue ici 3 formes principales, plus ou moins bien définies géographiquement mais il existe aussi des formes intermédiaires.

Les genitalia des mâles restent constantes (c'est ce que je nomme «le type *albicans*»). Voici leur description: Les pièces sont de coloration brun sombre, devant plus jaunâtres sur les bords. Plaque sous-génitale échancrée à son bord postérieur, ne formant pas de «cornes» latérales mais deux lobes larges et triangulaires définissant entre eux un espace encoché assez profond (fig. 27). La valve externe est recouvrante, pourvue de soies avec un stipes mince, très poilu (fig. 37). Valve moyenne: digitus arrondi et pointu au bout; lacinia en baguette droite et peu ou pas renflée à l'extrémité (fig. 40). Sagitta largement entamée par un large «golfe» si bien que le processus supérieur et le beccus dessinent une figure en forme de «lames de sécateur» (fig. 55).

#### 1. Forme *vaucheri* (Emery, 1906)

Cotype examiné dans la collection Santschi (Mogador, Essaouira actuelle).

Le *C. vaucheri* cité d'Arabie (Collingwood & Agosti, 1996) est évidemment autre chose.

Matériel étudié: Nombreuses ouvrières, mâles et reines.

##### a) *Populations du littoral nord*

Ouvrière: (compléments à la description): Lco: 4,6-8,4 mm; Lte: 1,10-2,06; lat: 1,06-2,12 mm; Lsc: 1,19-1,93 mm. Pour les ouvrières ayant une largeur de tête de 1,65 à 1,81 mm, le scape mesure 1,57-1,78 mm ( $Lsc/lat = 0,92-1,02$ ;  $Lsc = 0,762 \text{ lat} + 0,364$ ;  $n = 28$ ). Noire, sans reflets bruns; front, occiput et pronotum superficiellement réticulés, luisants; pubescence argentée bien visible sur les pleures et le propodeum; sur une majorité d'individus, on trouve 2 petites soies dressées sur le bord supéro-externe du scape (perdues chez les autres?). Pétiole des grandes ouvrières un peu plus haut et anguleux que chez les autres formes ( $hpe/Lpe = 1,28-1,42$ ) (fig. 12).

Reine: Lco = 8,6-10,3 mm; Lte: 1,60-1,94 mm; la: 1,77-2,05 mm; Ls: 1,34-1,75 mm; lth: 1,25-1,71 mm.  $Lte/lat = 0,91-0,98$ ;  $Lsc/lat = 0,76-0,88$ ;  $lth/lat = 0,71-0,83$ .

Noire, luisante; le scutellum très brillant. 2 ou 3 soies sur le scape.

Mâle: Lco = 7,0-9,0 mm; Lt: 1,30-1,47 mm; lat: 1,46-1,63 mm; Lsc: 1,57-1,84 mm; lth: 1,11-1,43 mm. Lte/lat = 0,84-0,9; Lsc/lat: 1,02-1,1; lth/lat = 0,76-0,91.

Noir et plus luisant que ceux des autres formes d'*albicans*; scutellum très brillant. Pilosité abondante; soies blanches. Genitalia conformes au type.

- Dunes côtières du sud de Rabat à l'embouchure du Sous (semi-aride chaud atténué par le voisinage de l'océan); se retrouve en quelques stations anthropisées vers l'intérieur jusqu'à Marrakech. Ailés au Cap Ghir (au nord d'Agadir, 14/04/06) et vers Chichawa (11/05/02); essaimage à El Jadida (11/05/01).

### b) Populations du littoral sud

- Littoral atlantique d'Agadir à Tan Tan (aride chaud atténué par le voisinage de l'Océan):

Mensurations un peu plus faibles que la précédente. Avec le même intervalle pour lat, on a Lsc = 1,72-1,84 mm (Lsc/lat = 1,00-1,06; Lsc = 0,667 lat + 0,657; n = 25). Plus mate, réticulation plus prononcée ne laissant pas de plages lisses mais l'aspect reste cependant assez luisant à l'oeil nu. 0, 1 ou 2 soies sur le scape.

Reines et mâles plus mats que *vaucheri*; mensurations semblables. Genitalia conformes.

Sexués au nid à Mirleft-Plage près de Tiznit (25/04/06) et à El Ouatia (16/04/06); essaimage à Tiznit et Taroudant le 26/04/06.

## 2. Forme nominale

Examinés: exemplaires de Kairouan, collection Santschi.

Matériel étudié: Nombreuses ouvrières, mâles et reines.

Mensurations générales: Ouvrières: Lco: 4,0-7,9 mm; Lt: 1,01-2,01 mm; lat: 0,96-2,10 mm; Lsc: 1,13-2,14 mm.

Reines: Lco: 8,8-9,2 mm; Lte: 1,92-2,11 mm; lat: 1,96-2,22 mm; Lsc: 1,65 - 1,84 mm; lth: 1,37-1,73 mm. Lte/lat = 0,93-0,99; Lsc/lat = 0,78-0,88; lth/lat = 0,68-0,84 mm.

Mâles: Lco: 7,4-8,4 mm; Lte: 1,21-1,47 mm; lat: 1,37-1,73 mm; Lsc: 1,52-1,87 mm; lth: 1,09-1,46 mm. Lte/lat = 0,84-0,92; Lsc/lat = 1,01-1,25; lth/lat = 0,72-0,94. Article 1 du funicule aussi long que le second. Genitalia «de type *albicans*» (fig. 27, 37, 40 et 55).

La forme nominale est typiquement celle des «Atlas algériens». Pour la représenter, j'ai constitué 3 échantillons de grandes ouvrières, avec les mêmes contraintes d'échantillonnage que pour *vaucheri* (lat = 1,65-1,81 mm).

## Maroc

Réticulation assez nette chez les 3 castes donnant un aspect sub-luisant. Généralement pas de soies sur le bord du scape (idem chez les reines) mais on en trouve 1 ou 2 sur quelques grandes ouvrières. Echantillon constitué avec des individus de diverses provenances; n = 32; Lsc = 1,65-1,83 mm; Lsc/lat = 0,98-1,08; Lsc = 0,706 lat + 0,535.

Sous, Sarhro, Sirwa, Anti et Haut Atlas, versant méridional du Moyen Atlas, Haouz de Marrakech; moins commune au nord (où domine *C. cubica*) on la retrouve cependant dans la région de Fès-Meknès jusque dans les monts d'Oujda; généralement en dessous de 1500 m (semi-aride ou subhumide chauds ou frais), atteint 1900 m en localités protégées.

Ailés au nid: Col du Taforalt le 5/05/0; au Jb. Mqorn Anti Atlas au sud est de Tafraoute, 1800 m, 6/05/9; Er Rachidia 7/04/05; Jb Ouarkiz (540 m, sud d'Assa, 19/04/06); nombreux sexués obtenus en élevage. Essaimages: Tizi-n-Tiniffit (sud d'Ouarzazate, 1660 m, 31/05/98); Gorges du Todra (11/05/85).

### Algérie

Même ornementation; pas de soies sur le scape. Echantillon constitué avec des individus provenant de l'Atlas de Blida; n = 17; Lsc = 1,66-1,87 mm; Lsc/lat = 0,98-1,06; Lsc = 0,736 lat + 0,551. Essaimage à Tlemcen (29/05/65) et à Blida (10/06/66).

### Tunisie (région de Kairouan)

Idem. n = 20; Lsc = 1,70-1,83 mm; Lsc/lat = 1,01-1,05. Lsc = 0,634 lat + 0,664. Essaimage: Le Sers (9/06/97).

### 3. Forme *opaca* Santschi, 1912

Décrite de Tozeur en Tunisie (type examiné); retrouvé dans la même localité (bioclimat saharien chaud) ainsi qu'à Zarzis (Tunisie).

Caractérisée par une réticulation bien marquée se développant sur le front en petites stries; aspect mat. n = 22; Lsc = 1,76-1,88 mm; Lsc/lat = 1,01-1,12; Lsc = 0,448 lat + 1,059; pas de poils sur le scape.

La forme *opaca* typique ne semble pas exister au Maroc. En contrepartie, certains exemplaires du sud d'Agadir ont le tégument très réticulé de cette forme mais se rattachent à la population Agadir — Tan Tan par leur biométrie (ailés au nid à Ademine, 27/04/06). D'autre part, des échantillons du sud Tunisien (Tataouine) ou des zones orientales du Maroc (Tendrara, Figuig) ont le scape plus long que ceux des Atlas mais une réticulation qui reste superficielle, donnant un aspect moiré assez luisant.

J'aurais tendance à considérer *C. albicans* comme la forme la plus récente du sous-groupe éponyme car elle cumule les apomorphie: genitalia évoluées, tégument noir et plus ou moins luisant, caractères auxquels il faut ajouter une large répartition et des populations diversifiées.

Un mâle *ergatoïde* est apparu (3/04/00) dans un nid en élevage en provenance de Zarzis (Tunisie). Voici ses caractéristiques (fig. 1):

Lc: 6,4 mm; Lt: 1,21 mm; lat: 1,34 mm; diam. oeil: 0,44 mm; Lt: 2,39; lth (au pronotum): 1,02 mm; LtIII: 2,70 mm; art. 1 et 2 du funicule égaux: 0,22 mm.

Noir, luisant, finement réticulé. Des soies blanches dressées sous la gula, à l'occiput, sur le prosternum, le mesonotum, le propodeum et les hanches; pubescence

blanche assez dense (les poils sont un peu plus longs que leur écartement) sur les pleures, les hanches, le propodeum et le pétiole.

Antennes longues; tronc étroit, présentant un ensellement au niveau du metanotum; propodeum arrondi. Noeud pétiolaire en triangle rappelant celui d'une ouvrière d'*albicans* plutôt que celui d'un mâle de cette espèce (une écaille épaisse); gastre allongé, presque aussi grand que le tronc. Les ailes sont représentées par de minuscules moignons. Mandibules de mâle, c'est-à-dire étroites, avec une seule dent apicale. Ocelles bien développés (diam. oc. ant.: 0,13 mm; post.: 0,08 mm).

Genitalia similaires à celles d'*albicans* et guère plus petites; La plaque sous-génitale est profondément échancrée; la valve externe présente une nette protubérance à la base du stipe; lacinia un peu en massue; valve interne relativement petite (fig. 62).

Il faudrait trouver la reine correspondante pour conclure à une espèce inquiline à l'instar de *C. hannaë*. Il n'est pas rare d'observer en élevage des mâles plus ou moins déformés; l'on en trouve aussi en essaimage sur le terrain mais ils ne sont pas autant modifiés.

### *Cataglyphis theryi* Santschi, 1921

Correspond à *C. sp. 3* de LAFM

Décrite sur un individu ergatandromorphe découvert «entre Meknès et Azrou» et dont le type (examiné) a depuis été détruit dans la collection Santschi (il ne reste que 2 hanches sur la paillette). J'attribue à ce nom les populations de la région d'Ifrane car il n'existe pas d'autres formes de «Petites *Cataglyphis* noires» dans la zone.

Néotype et paratypes ouvrières, reines et mâles: MNHN. Matériel utilisé: nombreuses ouvrières, reines et mâles.

Ouvrière (inéдите): Lco: 4,1-7,8 mm. Lt: 1,26-2,06 mm; lat: 1,29-2,10 mm. Lsc: 1,36-2,00 mm. Pour des ouvrières ayant une tête large de 1,65 à 1,81 mm, le scape mesure 1,61 à 1,76 mm (Lsc/lat variant de 0,94 à 1,00; équation linéaire de régression:  $Lsc = 0,787 \text{ lat} + 0,316$ ;  $n = 36$ ).

Noire, un très vague reflet rouge sur la tête; antennes et tibias jaunes à jaune-brun. Pas de soies dressées sur le bord externe du scape. Cette forme est bien plus luisante qu'*albicans* nominale, le tégument étant très superficiellement réticulé ou alutacé par places sur la tête et le pronotum. Le propodeum porte de nombreuses soies. Pétiole aussi haut que long (hpe/Lpe = 1,08-1,11).

Reine (inéдите): Lco: 7,4-9,2 mm. Lte: 1,95-2,10 mm; lat: 2,10-2,20 mm; Lsc: 1,70-1,81 mm; lth: 1,63-1,75 mm. Lte/lat = 0,92-0,98; Lsc/lat = 0,78-0,85; lth/lat = 0,76-0,81.

Noire, le scutellum rougeâtre. Tête et alitrunc finement réticulés-moirés (y compris le scutellum), gastre luisant. Pas de soies sur le bord du scape.

Mâle (inédit): Lco: 6,8-8,7 mm. Lte: 1,29-1,50 mm; lat: 1,55-1,74 mm; Lsc: 1,70-1,96 mm; lth: 1,37-1,61 mm. Lte/lat = 0,84-0,92; Lsc/lat = 1,00-1,14; lth/lat = 0,82-0,88. Avant-corps noir, mat car densément réticulé; gastre brun rougeâtre, mat. Premier article du funicule plus court que le second (Long. funicule1/Long.

funicule2 = 0,82-0,87). Pilosité abondante, des soies fauves à l'occiput. Plaque sous-génitale non encochée, avec au bord postérieur deux lobes latéraux plus ou moins étroits encadrant une partie plus ou moins rétrocurvée, formant une petite dent (fig. 29); lacinia de la valve moyenne épaisse et courbe, digitus en crochet massif (fig. 41); sagitta un peu moins creusée que chez *albicans* (fig. 56).

Clairières de la cédraie d'Ifrane entre 1700 et 2100 (bioclimat humide froid); ça et là en descendant vers Azrou (1250 m), Khenifra (900 m) et Kasba Tadla (800 m); Tanaout ou Filali (Atlas de Khenifra, 2000 m); Tazzeka (1600 m) et Bou Iblane (2050 m). Haut Atlas, de 2000 à 2400 m (Haut Dadès, Tizi-n-Test, Tizi-n-Tichka, Tizi-n-Oufti, Erdouz, Toubkal, Ayachi); rare plus bas (Tnirte, 1660 m; Taddert, 1650 m).

Gros cocons d'ailés à Ifrane le 31/05/99 donnant des adultes en juin (élevage).

La répartition de cette espèce ainsi que la persistance quelques caractères plésiomorphes (plaque sous génitale non encochée, lacinia épaisse) et d'autres apomorphes (tégument noir et luisant) suggèrent une forme relictuelle, à distribution discontinue, réfugiée dans un habitat particulier.

### *Cataglyphis espadalerei* n. sp.

En hommage à mon collègue et ami X. Espadaler qui fut mon compagnon d'expédition durant plusieurs années au Maroc et qui en découvrit le premier nid.

Holotype et paratypes: MNHN: Gorges du Todra, 1550 m.

Ouvrière: Lco: 3,9-8,1 mm; Lte: 1,09-1,79 mm; lat: 1,07-1,93 mm; Lsc: 1,18-1,92 mm. Pour lat = 1,60-1,75 mm, Lsc = 1,70-1,84 mm; Lsc/lat = 0,98-1,09; n = 8.

Grandes et moyennes sont rouges ou rouge foncé sur la tête et le tronc, lesquels sont finement et assez profondément réticulés, mats; pétiole assombri; gastre brun noir, sub-luisant. Les petites sont plus ou moins rembrunies, les plus minimes brun noir et restant mates. Une pubescence blanche couvre les pleures, les côtés du propodeum et le pétiole mais elle est bien moins visible sur l'avant-corps. Des soies dressées à l'occiput, 1 ou 2 paires sur le pronotum et 4 sur la face dorsale du propodeum; le scape peut avoir 0 à 3 soies. Pétiole triangulaire assez massif (hpe/Lpe = 1,20-1,30) (fig. 13).

Reine: Lco: 8,7-9,9 mm; Lte: 1,90-2,03 mm; lat: 2,01-2,16 mm; Lsc: 1,74-1,83 mm; lth: 1,50-1,79 mm. Lte/lat = 0,94-0,95; Lsc/lat = 0,85-0,86; lth/lat = 0,75-0,83; n = 2.

Tête, alitronc rouge sombre, écaille foncée, gastre brun noir, appendices brun jaune. Réticulation très serrée donnant un aspect mat sauf au scutellum qui est plus luisant.

Pubescence blanche sur les flancs, le propodeum et les hanches. Des soies sur la tête, le dos (6 à 8 paires au propodeum), l'écaille; 4 soies sur le scape.

Mâle: Lco: 7,0-8,4 m; Lte: 1,26-1,55 mm; lat: 1,54-1,76 mm; Lsc: 1,70-1,93 mm; lth: 1,20-1,69 mm. Lte/lat = 0,81-0,90; Lsc/lat = 1,10-1,18; lth/lat = 0,82-0,93; n = 5.

Tête et alitronc noirs, mats; écaille et gastre rouge orangé ainsi que les antennes, tibias, tarses, bord des mandibules et genitalia; chez deux grands individus, les derniers articles du funicule sont rembrunies ainsi que les palpes. Pubescence courte et espacée, plus longue au propodeum, sur le bord postérieur des métépisternes,

l'écaille et les hanches. La pilosité est abondante sur l'occiput, le scutum et le propodeum mais manque sur l'écaille (perdue?). La réticulation est plus superficielle sur les tergites du gastre qui sont encore assez mats; les sternites et les genitalia sont luisants.

Plaque sous-génitale avec deux petits lobes étroits et une pointe médiane (fig. 28). Lacinia courbée, large; digitus pointu au bout mais large à la base (fig. 42). Sagitta large, le «golfe» moins creusé que chez *albicans* et autres (fig. 57).

Sud du Haut Atlas: Vallée du Dadès et du Todra (1300-1500 m) et du Moyen Atlas oriental (Guercif, 1200 m); rochers et steppes à bioclimat aride frais. Marrakech et Imi-n-Tanaout; dans ces 2 stations, le tégument est plus luisant qu'en montagne mais l'espèce se différencie de *rubra* par la configuration de la plaque sous-génitale.

Sexués obtenus en élevage et trouvés au nid: Todra (2/06/98); Marrakech (11/04/04).

Je considère cette espèce comme voisine de la forme originelle de toute la lignée *albicans* proprement dite en Afrique du Nord, car présentant des caractères plésiomorphes: tégument mat, couleur rouge, plaque sous-génitale non encochée, lacinia massive, sagitta peu creusée. *C. theryi* apparaît alors comme son espèce-soeur.

#### *Cataglyphis marroui* n. sp.

Correspond à *C. sp. 4* de LAFM

Dédié à mon ami J.L. Marrou, fondateur et animateur du projet Antarea de recensement des Fourmis de France.

Holotype et paratypes: MNHN; Mecissi (entre Agdz et Erfoud, 900 m).

Ouvrière: Lco: 4,5-7,9 mm. Lte: 1,22-1,81 mm; lat: 1,20-1,86 mm; Lsc: 1,41-1,83 mm. Pour lat = 1,60-1,75 mm on a Lsc = 1,64-1,68 mm; Lsc/lat = 0,96-1,03; n = 10.

Grandes: Tête, tronc, cuisses rouge foncé; pétiole et hanches plus noircis; tibia, tarse, antennes et mandibules jaune roux; gastre noir. Chez les ouvrières de taille moyenne, la teinte s'assombrit mais seules les petites sont noires avec les appendices brun jaune. L'aspect général est luisant, en particulier sur la tête qui n'est que faiblement alutacée sur le front. 2-3 paires de soies à l'occiput, aucune sur le thorax; environ 3 ouvrières sur 10 ont une paire de petites soies sur la flexure propodéale (fig. 14); les grandes ouvrières ont parfois 2 soies sur le scape. Pubescence courte et ténue sur l'occiput, plus longue sur les flancs et le pétiole. Noeud triangulaire, élevé (hpe/Lpe = 1,35-1,39).

Reine: Lco: 9,1-10,6 mm; Lte: 1,90-1,64; Lsc: 2,07-2,10 mm; Lsc: 1,65-1,72 mm; lth: 1,46-1,57 mm. Lte/lat = 0,90-0,92; Lsc/lat = 0,78-0,82; lth/lat = 0,70-0,75; n = 6.

Brun rougeâtre très sombre sur l'avant-corps, gastre noir; tibia, tarse, funicule et mandibules jaunes. La réticulation s'organise en stries fines sur le front tandis que l'occiput devient plus lisse; scutum et scutellum brillants. Flancs, écaille et hanches réticulés, avec une fine et dense pubescence blanche. Des soies dressées à l'occiput, sur l'alitrone et le pétiole; elles sont peu nombreuses mais présentes au niveau du propodeum; 3 soies sur le scape.

Mâle: Lco: 8,0-9,3 mm. Lte: 1,40-1,51 mm; lat: 1,59-1,76 mm; Lsc: 1,76-1,87 mm. Lte/lat = 0,83-0,92; Lsc/lat = 1,06-1,13; lth/lat = 0,80-0,90; n = 8.

Teinte générale jaune fauve avec des passées brunes sur les côtés de la tête et sur le dos. Sur les flancs, le propodeum, l'écaïlle, les hanches, une pubescence très fine et assez longue (les poils sont plus grands que leur écartement) donne un aspect argenté. Gstre jaune foncé, abondamment pileux sur les sternites et les genitalia qui sont jaune brunâtre. Scutum et scutellum luisants, portant des soies dressées mais elles manquent sur le propodeum (sauf à la base) et sur l'écaïlle.

Plaque sous-génitale un peu échancrée ou festonnée (fig. 30). Lacinia un peu en massue; digitus en crochet pointu (fig. 43). Sagitta «de type albicans».

Endémique marocain. Sud du Jb. Ougnat et Ouest du Tafilal; Jb. Bani à l'est de Tata (Tissint); steppes en bioclimat saharien frais ou tempéré.

Sexués au nid à Mecissi le 1/04/04.

### *Cataglyphis cana* Santschi, 1925

Types de Santschi examinés; matériel étudié: ouvrières, reines, mâles de la région de Marrakech (localité type).

Ouvrières (compléments à la description): Lco: 3,7-7,1 m; Lte: 1,04-1,83 mm; lat: 1,03-1,80 mm; Lsc: 1,09-1,62 mm. Pour des ouvrières avec lat = 1,50-1,84 mm, on a Lsc = 1,49-1,62 mm; Lsc/lat = 0,88-1,00; n = 21.

Coloration rouge-brunâtre sur la tête et le thorax, en particulier les grandes mais pas nécessairement chez toutes les majors, certaines de celles-ci étant sombres en entier comme les ouvrières plus petites; la proportion d'individus teintés varie d'un nid à l'autre; propodeum, pétiole et gstre noirs, tibias et tarsi jaunâtres; front, occiput, pro et mesonotum très superficiellement réticulés, luisants; pas de soies à la flexure propodéale ou seulement une paire de petites; 1 soie sur le scape chez quelques ouvrières mais la majorité n'en ont pas. Pétiole bien triangulaire (hpe/Lpe = 1,23-1,42) (fig. 15). Pubescence blanche visible sur les pleures, le propodeum, le pétiole et les hanches. Gstre luisant.

Reine (inédite): Lco: 8,1-9,2 mm; Lte: 1,63-1,90 mm; lat: 1,75-1,94 mm; Lsc: 1,44-1,63 mm; lth: 1,29-1,50 mm. Lte/lat = 0,92-0,99; Lsc/lat = 0,82-0,84; lth/lat = 0,71-0,82; n = 10.

Tête plus ou moins rougeâtre, thorax brun noir, le scutellum souvent teinté de rouge orangé. Propodeum, pétiole et gstre noirs. La tête est très finement réticulée mais reste luisante; pronotum, scutum et scutellum alutacés, brillants. Le propodeum ne porte que peu ou pas de soies (contrairement à toutes les reines des autres espèces du groupe); gstre bien luisant. Longue pubescence blanche sur les flancs de l'alitrone, le pétiole et les hanches mais très espacée sur la tête et le pronotum. 1 soie sur le scape chez 2 reines sur 10.

Mâle (inédit): Lco: 7,8-8,6 mm. Lte: 1,26-1,37 mm; lat: 1,54-1,66 mm; Lsc: 1,52-1,72 mm; Lte/lat = 0,80-0,92; Lsc/lat = 0,96-1,11; n = 17. Noir, le gstre plus ou moins éclairci. Antennes, tibias et tarsi jaune brunâtre. Luisant; tête, alitrone et pétiole finement réticulés, alutacés par places sur la tête et le thorax. Pas de soies dressées sur le propodeum de tous nos exemplaires. Le thorax est

nettement plus étroit que la tête (lth/lat = 0,75-0,81); article 1 du funicule aussi long que le suivant.

Plaque sous-génitale échancrée en V (fig. 31); lacinia un peu en massue; digitus mince et pointu (fig. 44); sagitta étroite et profondément creusée (fig. 58).

Région de Marrakech et plus au nord-est vers Beni Mellal entre 300 et 800 m d'élévation (aride et semi-aride tempérés); présent dans quelques stations à l'ouest (Oudaya) et au nord ouest (Ben Guerir, Tnine-de-Bouchane, Youssoufia) en deça de l'Oum er Rbia. En altitude (Tanannt, vers 1000 m) l'espèce se mélanise notablement mais les trois castes conservent le tégument brillant et l'absence de soies propodéales. Au contraire, au nord de Beni Mellal (Fkih Beni Salah, El Borouj, Khourigba) on a une population nettement plus colorée (tête, tronc et pétiole rouges ou brun rouge chez les grandes ouvrières, petites maculées de brun ou presque noires); reines largement teintées de rouge sur l'avant corps; mâles avec le gastre rouge orangé.

Sexués au nid à Tamelett (10/04/04); à Khourigba le 11/04/05. D'autres en élevage.

### *Cataglyphis* (supersp. *rubra*) (Forel, 1903)

Type de El Kreider (sud de l'Oranie) examiné.

Matériel étudié: ouvrières; reines et mâles d'Algérie, Tunisie et Maroc.

Ouvrière (Compléments à la description): Lco: 3,6-7,0 mm; Lte: 1,04-1,69 mm; lat: 1,09-1,80 mm; Lsc: 1,10-1,96 mm. Pour lat = 1,60-1,75 mm, on a Lsc = 1,73 à 1,85 mm; Lsc/lat = 1,02-1,08; n = 14.

Les grandes ouvrières ont tout l'avant corps (pétiole et fémurs inclus) rouge écarlate et assez mat par suite d'une réticulation très serrée mais restant superficielle; le reste des appendices plus jaunes et un peu plus brillant. Gastre brun noir mais s'éclaircissant plus ou moins vers sa base, luisant ou sub-luisant. Les petites ouvrières sont souvent assombries et plus luisantes mais sans devenir vraiment noires.

Pubescence blanche bien visible sur les pleures, le propodeum, les hanches, le pétiole (les poils sont plus grands que leur espacement) mais courte sur l'occiput et le thorax. Des soies dressées à l'occiput, au propodeum et sur le noeud qui est triangulaire (hpe/Lpe = 1,18-1,29) (fig. 16). 0 à 3 soies sur le scape.

Reine: Lco = 8,4-9,3 mm. Lte: 1,68-1,97 mm; lat: 1,73-2,15 mm; Lsc: 1,46-1,79 mm; lth: 1,24-1,67 mm. Lte/lat = 0,90-0,99; Lsc/lat = 0,78-0,87; lth/lat = 0,70-0,86; n = 11.

Avant corps brun rouge à rouge; tête finement réticulée, sub-mate; scutum et encore plus le scutellum, luisants; gastre noir ou éclairci à la base, luisant. Pubescence et pilosité comme l'ouvrière avec 4 soies sur le scape.

Mâle: Lco: 6,6-8,2 mm; Lte: 1,20-1,51 mm; lat: 1,50-1,72 mm; Lsc: 1,55-1,90 mm; lth: 1,15-1,33 mm. Lte/lat = 0,78-0,89; Lsc/lat = 0,97-1,10; lth/lat = 0,82-0,95; n = 16.

Avant corps brun noir, mandibules, pattes, gastre et genitalia jaune orangé, fémurs et scape un peu rembrunis. L'aspect est assez luisant car la réticulation

demeure superficielle. Pubescence abondante, de nombreuses soies dressées sur l'occiput et le scutum.

Plaque sous-génitale encochée (fig. 32); lacinia longue et mince, peu renflée au bout; digitus en crochet arrondi (fig. 45); sagitta grande, de type albicans.

Tout le Maroc, en bioclimats aride et saharien tempérés ou frais. Les colorations varient en intensité au long de cette vaste répartition; je distingue schématiquement 3 formes:

### 1. Forme nominale

Conforme à la description ci dessus; le gastre est un peu éclairci à sa base chez les 2 castes femelles et les téguments sont un peu mats ou sub-luisants.

Toute la zone présaharienne du Maroc; steppes, regs et autres lieux caillouteux ou gypseux entre 800 et 1400 m. Hauts plateaux algériens; Tunisie centrale: Jb. Ballouta, Jb. Bargou au NW de Kairouan entre 750 et 900 m; Jb. Dyr au NW du Kef, 900-1000 m.

Sexués au nid à Foum Zguid au sud de l'Anti Atlas le 30/04/02; essaimage à Timadriouine entre Boumalne et Tinerhir, le 3/06/98.

### 2. Forme *agilis* (*C. albicans* st. *rubra* var. *agilis* Santschi, 1929; nom invalidé Agosti, 1990); correspond à *C. sp.* 1 de LAFM

Le gastre devient largement jaune ou jaune-ocre sur 1/3 à 2/3 du premier tergite et sur les côtés du second, les sternites sont clairs chez les grandes ouvrières (caractère atténué ou disparaissant chez les petites qui sont un peu assombries) et chez les reines (lesquelles peuvent avoir la quasi totalité du premier tergite jaune). Le rouge de l'avant-corps est plus clair, le tégument plus luisant et la pubescence est encore plus fournie que sur la forme nominale.

Sables vifs des dunes de Zagora, M'Hamid, Merzouga (750-800 m); passées sablonneuses des steppes orientales vers 900-1000 m (Boudnib, Mengoub, Figuig). Sud algérien (Laghouat, Biskra) et tunisien (Tozeur: topotype; Gafsa, Gabès, Tataouine).

Sexués au nid à Tagounite, route de Zagora le 1/04/04; à Tendirra le 20/04/08. D'autres obtenus en élevage.

### 3. Populations du Sahara occidental

Holotype et paratypes: MNHN. Smara, près de Laâyoune.

Cette forme est plus grande que les précédentes: Ouvrières Lco: 4,1-7,8 mm; Lte: 1,13-1,76 mm; lat: 1,12-1,85 m; Lsc: 1,28-1,88 mm. Pour lat = 1,60 à 1,75mm, on a Lsc = 1,73-1,84 mm; Lsc/lat = 1,01-1,11; n = 13.

Avant-corps et appendices rouge orangé, sub-luisants; gastre noir et brillant, pratiquement pas éclairci à sa base; les ouvrières petites et moyennes sont nettement rembrunies, les plus minimales noires et luisantes. Le pétiole est un peu plus bas et arrondi (hpe/Lpe = 1,12-1,19) (fig. 7). Pubescence un peu moins évidente que sur la forme nominale. 1 à 4 soies sur le scape des grandes ouvrières.

Reines 8,8-10,0 mm; Lte: 1,98-2,01 mm; lat: 2,10-2,12 mm; Lsc: 1,80-1,82 mm; lth: 1,57-1,61 mm; n = 3.

L'avant-corps est rouge foncé à brun noir, sub-luisant ou moiré. Gastre brun noir, sa base peu ou pas éclaircie. 4 soies sur le scape.

Mâles: 8,1-9,6mm; Lte: 1,40-1,48; lat: 1,61-1,68; Lsc: 1,75-1,90; lth: 1,28-1,43. Lte/lat = 0,86-0,92; Lsc/lat = 1,05-1,09; lth/lat = 0,85-0,96; n = 16. On décèle quelques différences avec la forme nominale mais les échantillons sont trop réduits.

Assez luisant; avant-corps noir (écaille comprise), gastre jaune orangé. La pubescence est bien visible sur la face (davantage que dans les formes précédentes), les flancs et le propodeum. Genitalia peu différentes des précédentes mais plaque sous-génitale encore plus échancrée-encochée (fig. 33), digitus de la volsella épais (fig. 47).

Sahara occidental marocain, de Laâyoune à la basse vallée du Drâa. Steppes plus ou moins sablonneuses; bioclimat saharien tempéré à chaud.

Sexués au nid près de Laâyoune (17/04/06) et à l'Oued Tigsert (500 m, près d'Assa) le 19/04/06.

Je m'abstiens de trancher sur le statut de ces populations qui tout en paraissant proches de *rubra* présentent quelques particularités biométriques et de coloration; on peut y voir une sous-espèce locale ou une prospecies.

### *Cataglyphis fossilis* n. sp.

Correspond à *C. sp.2* de LAFM

Matériel étudié: Ouvrières, 1 reine et mâles de Mellal, «Route des Fossiles» (d'où le nom) qui relie Zagora à Erfoud, 950 m. Holotype et paratypes MNHN.

Ouvrière: Lco: 3,5-6,2 mm; Lte: 1,07-1,73 mm; lat: 1,06-1,72 mm; Lsc: 1,13-1,74 mm. Pour des ouvrières ayant lat = 1,38-1,48 mm, on a Lsc = 1,38-1,41 mm et Lsc/lat = 0,94-1,01; n = 11.

Couleur variable selon les individus: les grandes sont en majorité rouges sur la tête tandis que le tronc et le pétiole ont une teinte variant du rouge très sombre au noir; gastre noir; mandibules, antennes et tibias jaune brun, cuisses plus foncées. Tête et thorax alutacés, devenant quasi lisses par places et très luisants; propodeum, pétiole et hanches finement réticulés avec une pubescence argentée très visible que l'on retrouve sur les pleures et plus espacée sur l'occiput. Les soies sont grandes (jusqu'à 0,14 mm) et présentes sur le propodeum qui est déprimé; 3 soies sur presque toutes les ouvrières examinées. Pétiole peu élevé (hpe/Lpe = 1,04-1,07); mesonotum ensellé (fig. 18).

Reine: Lco = 9,0. Lte: 1,92 mm; lat: 2,07 mm; Lsc: 1,78 mm; lth: 1,48 mm. Lte/lat = 0,93; Lsc/lat = 0,86; lth/lat = 0,72.

Noire avec des reflets rougeâtres sur la tête et le scutum; très luisante, avec de nombreuses soies sur la tête et l'alitrone; 4 soies sur le scape. Propodeum régulièrement convexe. Les flancs, hanches, pétiole abondamment couverts d'une pubescence argentée qui manque sur le scutum et le scutellum et qui est espacée sur la tête.

Mâle: Lco: 7,5-8,2 mm. Lte: 1,37-1,48 mm. lat: 1,57-1,71 mm; Lsc = 1,53-1,65 mm; lth: 1,33-1,46 mm. Tête large et scape épais: Lsc/lat = 0,93-0,99; Lte/lat = 0,86-0,90; lat/lth = 0,82-0,93; n = 9. Premier article du funicule aussi long que le suivant.

Noir, très luisant. Tête finement réticulée avec des plages presque lisses sur le front; scutum et scutellum alutacés. Pubescence et pilosité comme chez la reine. Genitalia noires bordées de jaune brun, avec de longues soies blanches. Plaque sous-génitale peu échancrée en demi-cercle ou en V très ouvert (fig. 34); lacinia mince, digitus long et effilé au bout (fig. 46); sagitta de type *albicans*, le «golfe» profond et étroit (fig. 59).

Endémique marocain. Sud du Sarhro et du Bou Gafar (Mellal, Tazzarine), steppe sablonneuse; Mengoub (plus à l'est entre Er Rachidia et Bou Arfa; 850 m; bord d'oued sableux); bioclimat saharien tempéré à frais.

Mâles au nid à Mellal (1/04/04) et apparus les jours suivants en élevage.

## Conclusions

La plupart des *Cataglyphis* habitent la région paléarctique, du Midi de la France à l'Afrique Noire, jusqu'en Mongolie orientale (Pisarski, 1969; Radchenko, 1998) et aux Indes. On en connaît environ 100 espèces valides dont 3 seraient inquilines (Bolton et al., 2006) mais d'autres pourraient se dégager des entités infra-spécifiques des anciens auteurs. Le présent travail porte à 19 le nombre des espèces marocaines dont 9 endémiques. L'Algéro-Tunisie (sans le Sahara central) n'a qu'une douzaine d'espèces avec 1 ou 2 endémiques. On compterait une vingtaine d'espèces en Egypte (Taylor & Sharaf, 2007); Collingwood & Agosti (1996) en voient 25 en Arabie Saoudite.

Si l'on admet que le genre est originaire des zones arides de l'Asie Centrale (Emery, 1920: 394 et 412; Wehner et al., 1994: 186-187), on constate qu'une importante radiation est advenue dans le nord de l'Afrique et en particulier au Maroc pour les groupes *altisquamis* (3 espèces présentes avec 2 endémiques + 1 sous-espèce) et *albicans* (10 espèces présentes dont 7 endémiques). On y retrouve la zonation nord-sud des espèces, évidente en Tunisie (Wehner et al. op.cit.), moins nette ici à cause de la structure nord ouest-sud est des systèmes atlasiques, de l'ouverture sur l'océan qui oriente les bioclimats d'ouest en est et de l'effet barrière des grands cours d'eau.

La Péninsule Ibérique a également donné lieu à une radiation locale; on y recense une douzaine de formes: 2 (*C. piliscapa* (Forel, 1901) + une nouvelle de la région madrilène, Espadaler, com. person.) se rattachent au groupe euroasiatique *cursor*; 4 (*C. iberica* (Emery, 1906), *C. rosenhaueri* Santschi, 1925, *C. douwesi* de Haro & Collingwood, 1996 et *C. gadeai* de Haro & Collingwood, 2003) forment une lignée monophylétique appartenant (selon moi, voir infra) au sous-groupe *cubica*; *C. velox* Santschi, 1925, *C. humeya* Tinaut, 1991 et *C. hispanica* (Emery, 1906) se rattachent sans contestation au groupe *altisquamis* et sont apparentées à *C. pilisquamis* du nord-est marocain. Enfin, *C. floricola* Tinaut, 1993 apparenté au groupe *emmae*, représente une relique subdésertique.

Selon de Haro et al. (2005b), les 4 espèces ibériques ci-dessus descendraient d'un ancêtre commun au couple *C. albicans*-*C. rubra* alors que *C. cubica* serait «plus primitive» et «soeur de l'ancêtre du groupe *albicans* ibéro-marocain». Je ne peux adhérer totalement à cette affirmation; la conformation des genitalia mâles rapproche davantage ces espèces ibériques du sous-groupe *cubica* que du sous-groupe *albicans*: on considérera par exemple l'évidente similitude entre les valves internes de *C. gadeai* (fig. 61) et de *C. otini* (fig. 53) ainsi que la structure des valves externes, non recouvrantes dans ces deux cas (alors qu'elles sont recouvrantes dans tout le sous-groupe *albicans*); de même, il y a une nette similitude au niveau des valves moyennes. En outre, *cubica* se trouve dans le nord du Maroc, donc prépositionnée pour passer en Espagne. Ceci m'amène à une conclusion inverse de celle des auteurs: la lignée *albicans* n'a pas pénétré la Péninsule Ibérique et s'avèrerait donc plus récente que la lignée *cubica*.

Beaucoup reste à élucider à propos de la phylogénie des «petites *Cataglyphis*», qui ne pourra vraiment être éclaircie que lorsque l'on connaîtra les ailés de *C. semitonsa* (j'avance la prédiction qu'elle sera alors considérée comme l'espèce-soeur de *C. fortis* —voir infra), ainsi que ceux des formes encore très mal connues du Sahara central: *C. albicans* var. *fezzanensis* Bernard, 1948; *C. albicans* var. *targuia* Santschi, 1929; *C. albicans* st. *livida* var. *agnata* Santschi, 1929; *C. albicans* st. *livida* var. *ambigua* Santschi, 1929 (il y a sans doute des synonymies et les genitalia pourraient bien se révéler comme proches de celles d'*arenaria*). Que dire d'autre part, des nombreuses espèces du Proche et du Moyen-Orient: parmi celles-ci, *C. viaticoides* (André, 1881) se rattache à la lignée *albicans* d'après ses genitalia (voir Agosti, op. cit., fig. 75). A l'inverse, *C. fortis* (Forel, 1902) s'apparente par son pétiole et la conformation de ses pièces génitales (fig. 60) à la lignée *cubica* alors qu'on s'attendrait (en considérant son habitus et sa situation géographique) à la situer près d'*albicans* avec laquelle on peut la confondre à première vue (Wehner, 1983, avec d'excellentes illustrations). La formation de son milieu exclusif (les Chotts tunisiens, refuges humides en milieu désertique) est datée de quelques milliers d'années seulement selon Lévy (1987), ce qui oblige à admettre un rythme d'évolution accéléré chez ces fourmis. Le cladogramme la place proche de la lignée *cubica* ibérique; celle-ci a réussi à différencier ses 4 espèces en moins de 5 millions d'années (l'ouverture définitive de Gibraltar remontant à la fin du Messinien selon de Bonis et al, 1985, si l'on excepte un «possible et bref raccordement durant le pléniglaciaire würmien»).

Cette récente diversification expliquerait la ténuité des différences morphologiques entre les espèces du sous-groupe *albicans* qui s'avère très homogène. On a vu au long du catalogue, que les données biométriques ne révèlent que peu de différences car les dimensions corporelles restent à peu près équivalentes.

Le présent travail se veut une simple tentative de révision classique du genre *Cataglyphis* au Maroc. Des mises au point restent sans doute nécessaires avec de nouvelles données, par exemple avec l'outil moléculaire (à condition de demeurer cohérent avec les évidences morphologiques).

## Remerciements

Ils vont à C. Baroni Urbani qui a eu la grande gentillesse de traiter mes données pour tracer le cladogramme. X. Espadaler a accepté de relire le manuscrit et proposer certaines améliorations. C. Galkowsky a effectué des prélèvements de fourmis sur l'axe Oujda-Figuig en avril 2008. Je prie par avance mes amis auxquels j'ai dédié des espèces, de bien vouloir par avance m'excuser si celles-ci venaient à tomber en synonymie!

## Espèces à ajouter à la myrmécofaune marocaine ou retrouvées récemment

*Des steppes et oasis entre Tandrara et Bou Arfa; C. Galkowsky leg.*

*Monomorium destructor* (Jerdon, 1851);

*M. lameerei* (Forel, 1902);

*Messor medioruber striaticeps* sensu Forel, 1902, nec (André, 1883);

*De l'aéroport d'Oujda, colonie dans un pot de fleurs; C. Galkowsky leg.*

*Tetramorium bicarinatum* (Nylander, 1846).

*D'autre part, ont été retrouvées (J. Yvernault leg., Missouri, avril 202)*

*Monomorium santschii* (Forel, 1905);

*Temnothorax neminan* (Espadaler, 1997); n'était connu que de sa station de description, les gorges du Dadès.

## Errata

1. Cagniant, H. 2005. Les *Crematogaster* du Maroc (H.F.). Clé de détermination et commentaires *Orsis*, 20: 7-12.

Page 11, ligne 6; lire: *prospecies*. Ligne 15; lire: Forel, 1909. Ligne 25; lire: *laestrygon*.

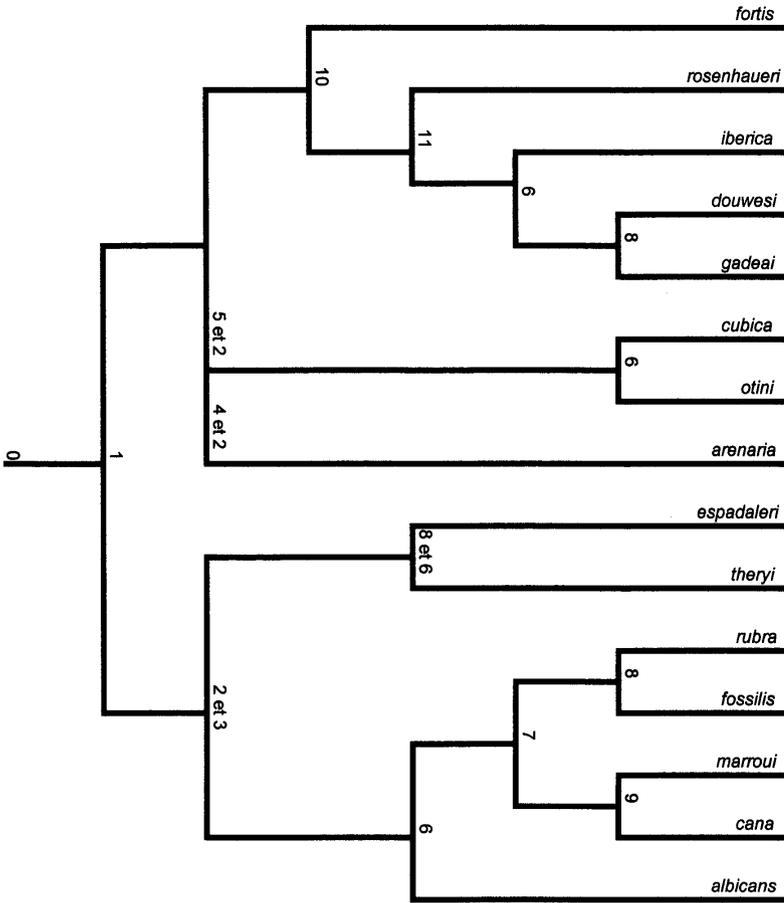
2. Cagniant, H. 2006. LAFM.

Page 194, ligne 37; lire: *Lasius lasioides barbarus* Santschi, 1931. (La forme nominale d'Emery est d'Italie, Côte d'Azur française).

**Essai de cladogramme des *Cataglyphis* du groupe *albicans*:** espèces de l'Afrique du Nord et de la Péninsule Ibérique.

Programme utilisé: Swofford, D.L. 2000. PAUP\*. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (\*and other Methods) Version 4- Sinauer Associates, Sunderland, Mass. (Cladogramme dressé avec l'aimable intervention de C. Baroni-Urbani).

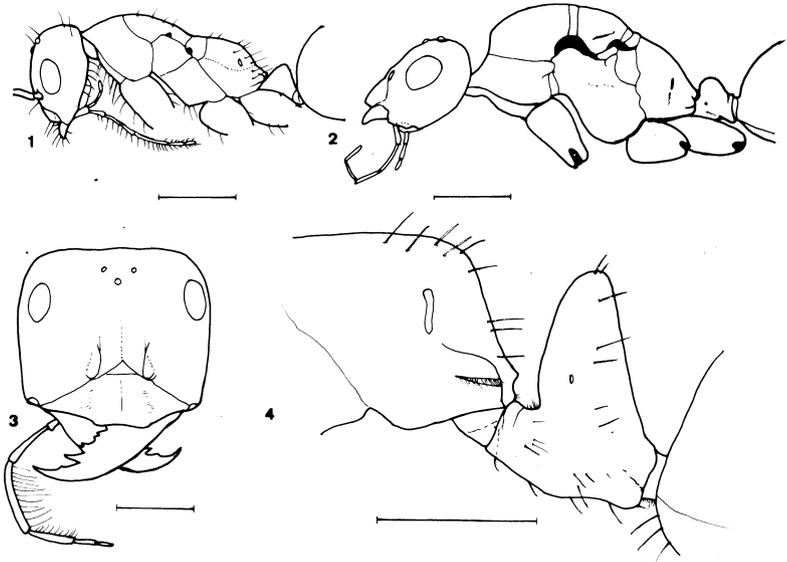
Longueur de l'arbre TL = 18; consistency index CI = 0,766; retention index RI = 0,854; les valeurs relativement élevées des index montrent que l'arbre rend bien compte de la phylogénie des caractères.



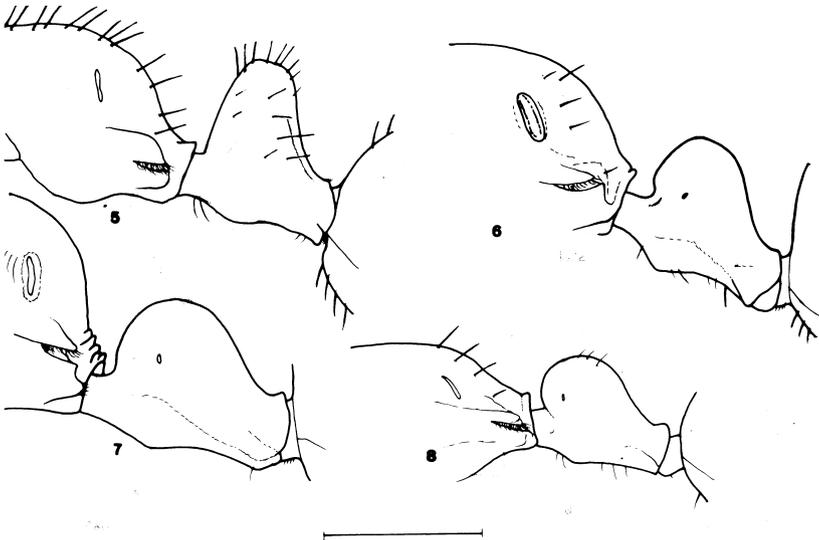
On a donné un poids double aux caractères morphologiques fixés (n° 1 à 5) et simple aux caractères fluctuants (coloration, brillance, pilosité, taille, hauteur du pétiole; n° 6 à 11).

Extra-groupe: *Cataglyphis bicolor* (sister-group d'*albicans*, Agosti, 1990).

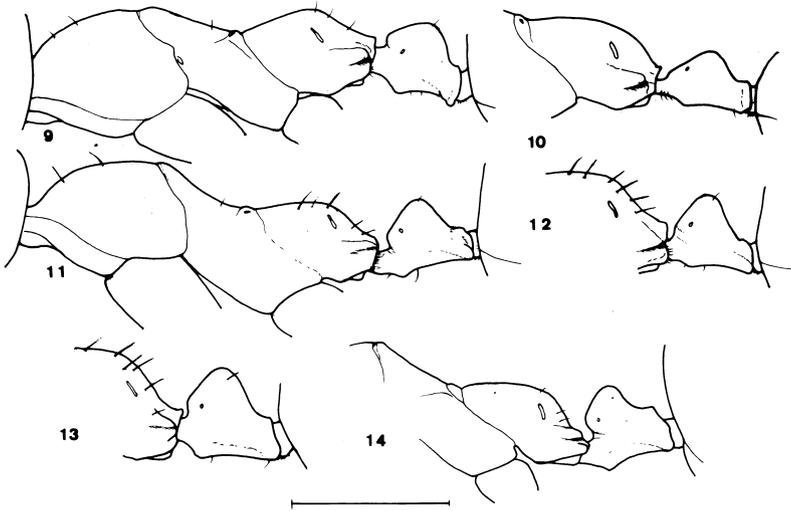
Sens des Apomorphies: 0: Perte du processus aux stipes; 1: sagitta et squamula de type cubica → type albicans; 2: plaque sous-génitale avec pointe → encochée; 3: lacinia épaisse et coudée (plésiomorphie pour le sous-groupe cubica + espadaleri et theryi) → mince et droite; 4: plaque sous-génitale longue → courte et étroite (autapomorphie d'*arenaria* en plus de la coloration claire); 5: digitus non anguleux → anguleux (autapomorphie pour cubica et otini); 6: coloration rouge → noire; 7: propodeum avec soies → sans ou rares; 8: tégument mat → luisant; 9: ouvrières monocolores dans le nid (sauf petites) → de colorations variées. 10: grande taille (considéré comme autapomorphie de *fortis*). 11: noeud haut (considéré comme autapomorphie de *C. rosenhaueri*).



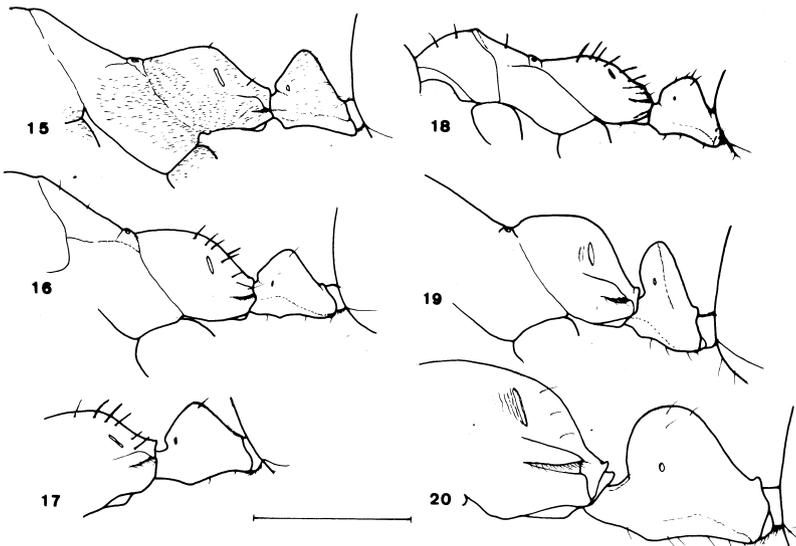
**Plate 1. 1:** Profil du mâle ergatoïde de Zarzis (Tunisie) (échelle: 1 mm). **2:** Profil du mâle de *Cataglyphis hannaë* de Tinerhir (Maroc) (échelle: 1 mm); l'abondante pilosité blanche a été omise. **3:** Face d'une «grande» ouvrière de *Cataglyphis bombycina* de la région d'Erfoud (échelle: 1 mm). **4:** Profil du pétiole d'une grande ouvrière de *Cataglyphis gaetula* (échelle: 1 mm).



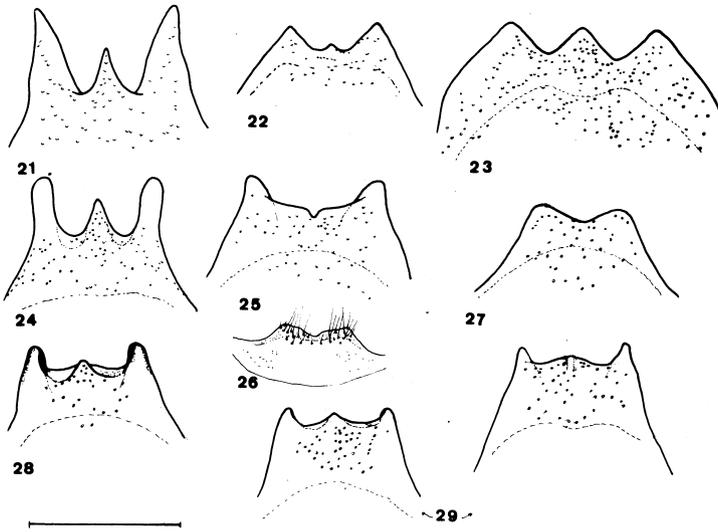
**Plate 2. 5:** Profil du pétiole de *Cataglyphis pilisquamis*. **6:** *C. bicolor*. **7:** *C. savignyi*. **8:** *C. diehli* (échelle: 1 mm).



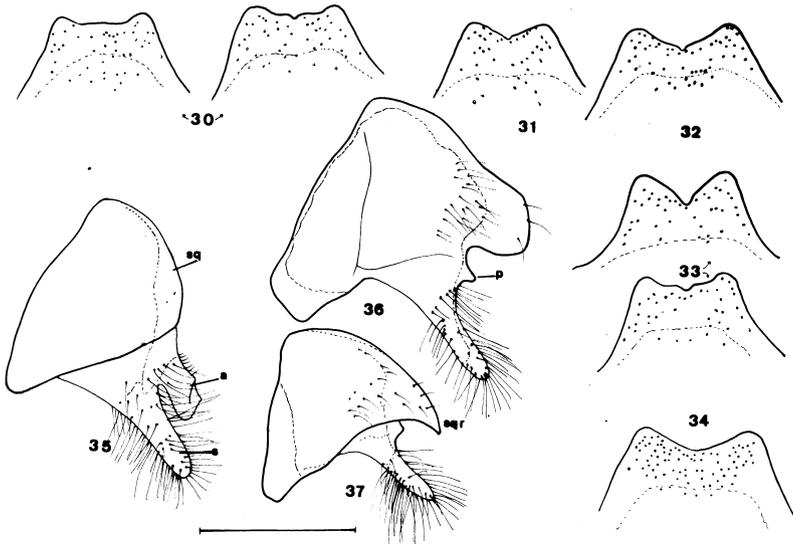
**Plate 3.** 9: *C. otini*. 10: *C. semitonsa*. 11: *C. albicans* forme nominale. 12: *C. albicans* forme *vaucheri*. 13: *C. espadaleri*. 14: *C. marroui* (échelle: 1 mm).



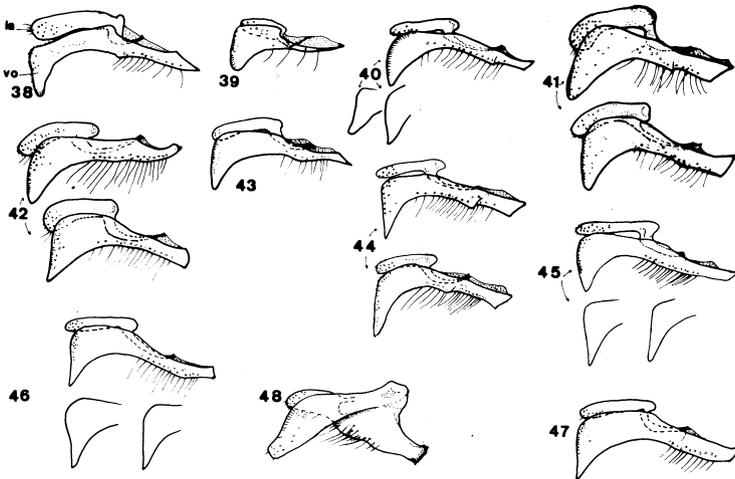
**Plate 4.** 15: *C. cana* (avec une représentation de la pubescence). 16: *C. rubra* forme nominale. 17: *C.* (supersp. *rubra*), population du Sud Ouest. 18: *C. fossilis*. 19: *C. emmae*. 20: *C. viatica* (échelle: 1 mm).



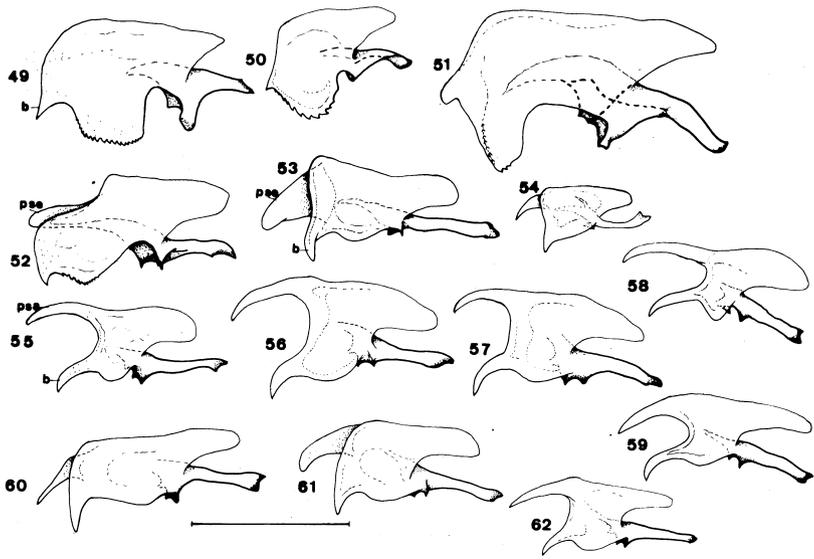
**Plate 5.** Bord postérieur des plaques sous-génitales (pilosité omise). **21:** *C. bombycina*. **22:** *C. emmae*. **23:** *C. pilisquamis*. **24:** *C. savignyi*. **25:** *C. otini*. **26:** *C. arenaria* (en entier, avec la pilosité). **27:** *C. albicans*. **28:** *C. espadaleri*. **29:** *C. theryi* (échelle: 1 mm).



**Plate 6.** **30:** *C. marroui*. **31:** *C. cana*. **32:** *C. rubra* forme nominale. **33:** *C.* (supersp. *rubra*) population du Sud Ouest. **34:** *C. fossilis*. Valve externe, vue de profil (le bord crânial est à gauche). **35:** *C. savignyi*. **36:** *C. otini*. (**sq:** squamula; **a:** apophyse; **s:** stipes; **sq'r:** squamula recouvrante du «type albicans»). **37:** *C. albicans* (échelle: 1 mm).



**Plate 7.** Valve moyenne; **la**: lacinia; **vo**: digitus de la volsella. **38**: *C. otini*. **39**: *C. arenaria*. **40**: *C. albicans*. **41**: *C. theryi*. **42**: *C. espadalери*. **43**: *C. marroui*. **44**: *C. cana*. **45**: *C. rubra* forme nominale. **46**: *C. fossilis*. **47**: *C.* (supersp. *rubra*) population du Sud Ouest. **48**: *C. hannaе* (échelle: 1 mm).



**Plate 8.** Valve interne (sagitta); **b**: beccus; **pse**: processus supérieur externe; **psa**: processus supérieur dans le «type albicans»: **49**: *C. bombycina*. **50**: *C. emmae*. **51**: *C. pilisquamis*. **52**: *C. savignyi*. **53**: *C. otini*. **54**: *C. arenaria*. **55**: *C. albicans*. **56**: *C. theryi*. **57**: *C. espadalери*. **58**: *C. cana*. **59**: *C. fossilis*. **60**: *C. fortis*. **61**: *C. gadeai*. **62**: chez le mâle ergatoïde de Zarzis (échelle: 1 mm).

## Bibliographie

- Agosti, D. 1990. Review and reclassification of *Cataglyphis* (H.F.). *Journal of Natural History* 24: 1457-1505.
- Agosti, D. 1994. A new inquiline ant (H.F.) in *Cataglyphis* and its phylogenetic relationship. *Journal of Natural History* 28: 913-919.
- Bolton, B.; Aspert, G.; Ward, P.S. & P. Noskrecki. 2006. Bolton's Catalogue of Ants of the World 1758-2005. Harvard University Press. Cambridge, Mass. London, England. File Maker.
- Cagniant, H. 1973. Apparition d'ouvrières à partir d'oeufs pondus par des ouvrières chez la fourmi *Cataglyphis cursor* Fonscolombe. *Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des Sciences, Paris* 277: 2197-2198.
- Cagniant, H. 1979. La parthénogenèse thélythoïque et arrhénotoïque chez la fourmi *Cataglyphis cursor* Fonsc. (H.F.). Cycle biologique en élevage des colonies avec reine et des colonies sans reines. *Insectes Sociaux* 26: 51-60.
- Cagniant, H. 1983. La parthénogenèse thélythoïque et arrhénotoïque chez la fourmi *Cataglyphis cursor* Fonsc. (H. F.). Etude biométrique des ouvrières et de leurs potentialités reproductrices. *Insectes Sociaux* 30: 241-254.
- Cagniant, H. 2006. Liste actualisée des fourmis du Maroc (H.F.). *Myrmecological News* 8: 193-200.
- Cerda, X.; Retana, J.; Carpintero, S. & S. Cros. 1996. An unusual ant diet *Cataglyphis floricola* feeding on petals. *Insectes Sociaux* 43: 101-104.
- Collingwood, C.A. & D. Agosti. 1996. Formicidae (H.F.) of Saudi Arabia (Part 2). *Fauna of Saudi Arabia* 15: 300-385.
- de Bonis, L.; Bouvran, G.; Buffetaut, E.; Denys, C.; Geraads, D.; Jeager, J.J.; Martin, M.; Mazin, J. & J.C. Rège. 1985. Contribution des Vertébrés à l'histoire de la Téthys et des continents péritéthysiens. *Bulletin de la Société géologique de France* 8 (5): 781-786.
- de Haro, A.; Collingwood, C.A. & J.J. de Haro. 2005a. *Cataglyphis cubicus* (Forel, 1903) stat. nov. (H.F.) y macho nov., grupo *albicans* de Asilah, Costa atlántica de Marruecos. *ORSIS* 20: 13-25.
- de Haro, A.; Pagès, N. & V. Sarto i Monteys. 2005b. Relaciones filogenéticas, según el gen citocroma oxidasa I (COI), entre la fauna Ibero-Marroquí de *Cataglyphis* grupo *albicans* (H.F.). *Boletín de la Asociación española de Entomología* 29: 99-109.
- Délye, G. 1957. Observations sur la fourmi saharienne *Cataglyphis bombycina* Rog. *Insectes Sociaux* 4: 77-82.
- Délye, G. 1968. Recherches sur l'écologie, la physiologie et l'éthologie des Fourmis du Sahara. Thèse Doctorat Etat Sciences Naturelles. Université Aix-Marseille. CNRS AO 1919; 176 pages.
- Emery, C. 1906a. Rassegna critica delle specie paleartiche del genere *Myrmecocystus*. *Memorie della Reale Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna* 3 (VI): 173-187.
- Emery, C. 1906b. *Myrmecocystus viaticus* et formes voisines. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles* 44: 213-217.
- Emery, C. 1920. La distribuzione geografica attuale delle Formiche. *Memorie della reale Accademia dei Lincei* 13: 357-450.
- Forel, A. 1909. Fourmis d'Algérie, Tunisie et Italie. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 45: 369-392.
- Lenoir, A; Querard, L.; Pondicq, N. & F. Berton. 1988. Reproduction and dispersal in the ant *Cataglyphis cursor* (H.F.). *Psyche* 95: 21-44.

- Lévy, A. 1987. L'énigme de la mer saharienne quaternaire. *Pour la Science* 192: 58-65.
- Pisarsky, B. 1969. Fourmis (H.F.) de la Mongolie. *Fragmenta Faunistica* 15: 221-236.
- Radchenko, A.G. 1998. A key to Ants of the Genus *Cataglyphis* Foerster (H.F.) from Asia. *Entomological Review* 78: 475-480.
- Ronacher, B. 2008. Path integration as the basic mechanism of the desert ant *Cataglyphis fortis* (Forel, 1902)(H.F.). *Myrmecological News* 11: 53-62.
- Santschi, F. 1929. Etudes sur les *Cataglyphis*. *Revue Suisse de Zoologie* 36: 25-70.
- Taylor, B. & M. Sharaf. 2007. The Ants of Egypt (H.F.); Site internet: [http://www.nottingham.ac.uk/~plzfg/ants/ants\\_of\\_egypt\\_2007/cover.htm](http://www.nottingham.ac.uk/~plzfg/ants/ants_of_egypt_2007/cover.htm)
- Wehener, R. 1983. Taxonomie, Funktionsmorphologie und Zoogeographie der saharischen Wüstenameise *Cataglyphis fortis* (Forel, 1902) stat. nov. *Senckenbergiana* 64: 89-132.
- Wehner, R.; Marsh, A.C. & S. Wehner. 1992. Desert ants on a thermal tightrope. *Nature* 357: 586-587.
- Wehner, R.; Wehner, S. & D. Agosti. 1994. Patterns of biogeographic distribution within the *bicolor* species group of the North African desert ant, *Cataglyphis* Foerster, 1850. *Senckenbergiana biologica* 74: 163-191.