

***DEVOIR SURVEILLE DE SVT N°4***

- Ce devoir comporte deux parties, avec un sujet de géologie et un sujet de biologie. Le même nombre de points est affecté à chacune des deux parties. Il est attendu que vous consacriez une heure trois quarts à chacune, mais la gestion du temps vous est confiée. Les deux parties sont traitées sur deux jeux de copies (un pour la géologie, un pour la biologie), numérotées à la suite les unes des autres et remises ensemble en fin d'épreuve.
- Vous répondrez aux questions posées en construisant méthodiquement votre argumentation sur l'analyse des documents proposés et sur vos connaissances et en adéquation avec les consignes explicites propres à chaque question. Les réponses seront précises, concises et structurées.
- Le plus grand soin sera apporté à la présentation et l'orthographe, ainsi qu'à la clarté et la concision de vos réponses. Aucune abréviation non conventionnelle ne sera utilisée sans que n'en soit mentionnée la signification.
- Les calculatrices en sont pas autorisées.

## Géologie

Durée conseillée de l'épreuve : 1h45 heures

Le sujet est constitué de quatre exercices indépendants.

### Temps (à titre indicatif) :

Première partie : 25 minutes

Deuxième partie : 25 minutes

Troisième partie : 30 minutes

Quatrième partie : 25 minutes

### Exercice 1. Analyse de la région de l'Argentière. Comparaison du contexte de mise en place de 2 granites : le granite de Borne (à l'ouest) et le granite de Rocles (au nord) VOIR DOCUMENT COULEUR

Vous répondrez aux questions suivantes en utilisant vos connaissances, l'extrait de carte géologique au 1/50000 proposé ainsi que les informations fournies par la légende de la carte.

**Q 1.1** Au sud du granite de Rocles, se trouvent des micaschistes. **Définissez** ce terme en précisant les critères d'identification puis **proposez** une explication à leur présence à proximité du granite de Rocles en utilisant les informations fournies par la carte et sa légende.

**Q 1.2. Présentez**, en l'argumentant, un processus de mise en place du granite de Rocles.

**Q 1.3.** La légende de la carte indique par des hachures « domaine rétro-morphosé ». Que signifie ce terme ? Quels indices permettent aux géologues d'identifier une rétro-morphose en lame mince ?

**Q 1.4.** Le processus de mise en place du granite de Borne, situé plus à l'Est, est-il le même que celui du granite de Rocles ? **Justifiez** votre réponse.

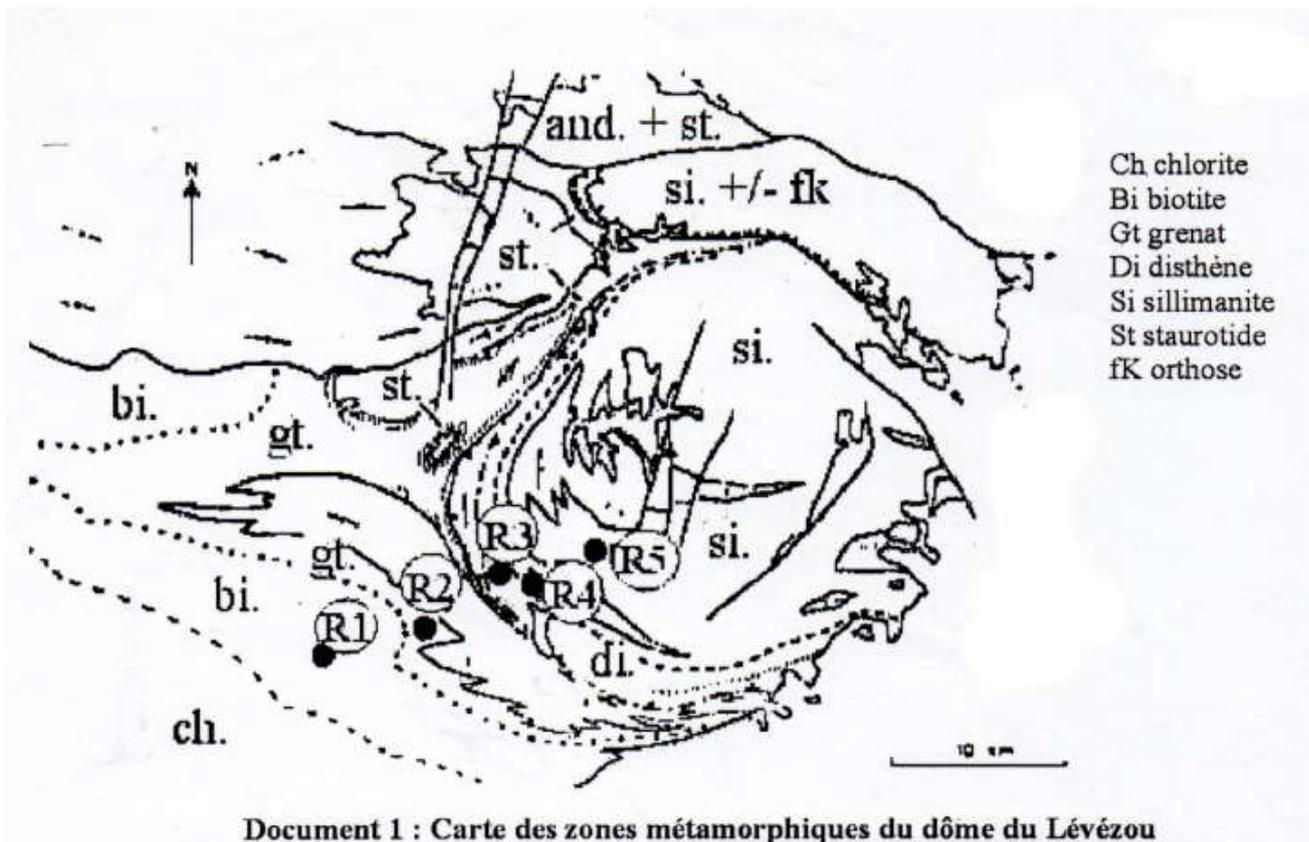
**Q 1.5. Reconstituez** sous la forme d'une frise chronologique les différents événements géologiques internes et externes qui ont affecté ce secteur.

## Exercice 2. Étude du métamorphisme du dôme du Lézou

6 roches sont échantillonnées dans la région du Lézou (voir carte document 1).

L'étude des roches permet de déterminer leur nature et leur minéralogie.

Numéro de l'échantillon	Type de roche	Minéralogie
Roche 1	Gneiss à 2 micas	Biotite, muscovite, plagioclase, quartz et chlorite. Pas de grenat
Roche 2	Gneiss à biotite	Biotite, muscovite, plagioclase, quartz et grenat
Roche 3	Gneiss à biotite	Biotite, muscovite, plagioclase, quartz, staurotide, disthène et grenat
Roche 3' (échantillonnée près de la roche précédente)	Gneiss à biotite	Biotite, muscovite, plagioclase, quartz, staurotide, sillimanite et grenat
Roche 4	Gneiss	Biotite, muscovite, plagioclase, quartz, sillimanite et grenat
Roche 5	Gneiss migmatitique	Biotite, muscovite, feldspath, quartz et sillimanite rare



Document 1 : Carte des zones métamorphiques du dôme du Lézou

**Q 2.1** Quelle est la signification de la ligne pointillée situées entre le lieu d'échantillonnage des roches R1 et R2 ?

**Q 2.2** Placez les roches R1 à R5 dans la grille pétrogénétique proposée (document 2 sur l'annexe à rendre avec votre copie). Vous expliquerez la signification des courbes que l'on observe sur cette grille pétrogénétique (5 lignes maximum).

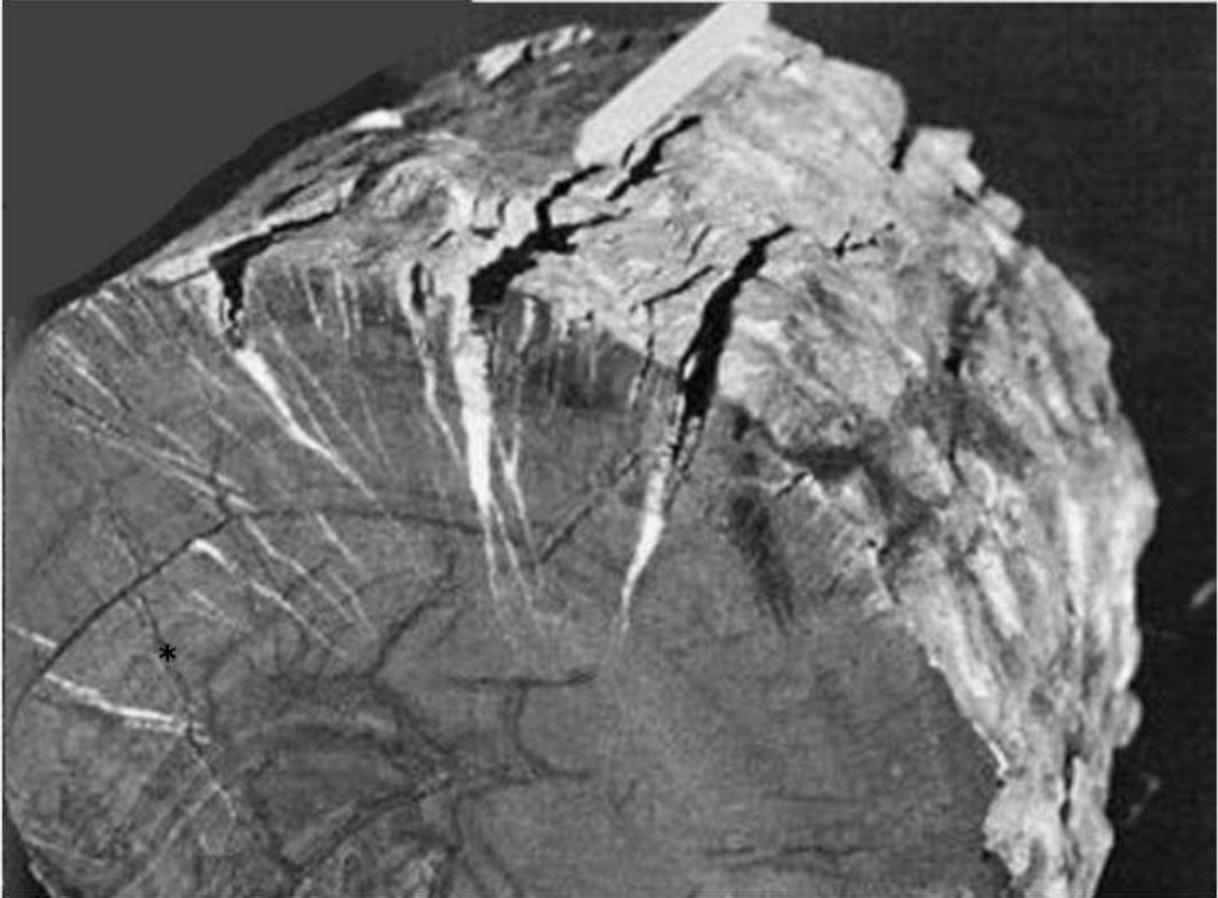
**Q 2.3** Tracez le gradient métamorphique en explicitant votre choix. Décrivez ses caractéristiques. Dans quel contexte géodynamique a-t-il pu se mettre en place ? (10 lignes maximum).

**Q 2.4** Indiquez les limites d'utilisation de cette méthode pour le tracé du gradient métamorphique ?

### Exercice 3. Étude de déformations

**Q 3.1. Réalisez un croquis de l'échantillon** pris en photographie (document 3a) et **interprétez** aussi complètement que possible cette déformation. Un agrandissement de la zone indiquée par un astérisque \* est donné en dessous (document 3b).

**Document 3a : Photographie d'un échantillon déformé**



**Document 3b : Détail de la zone indiquée par l'astérisque \***



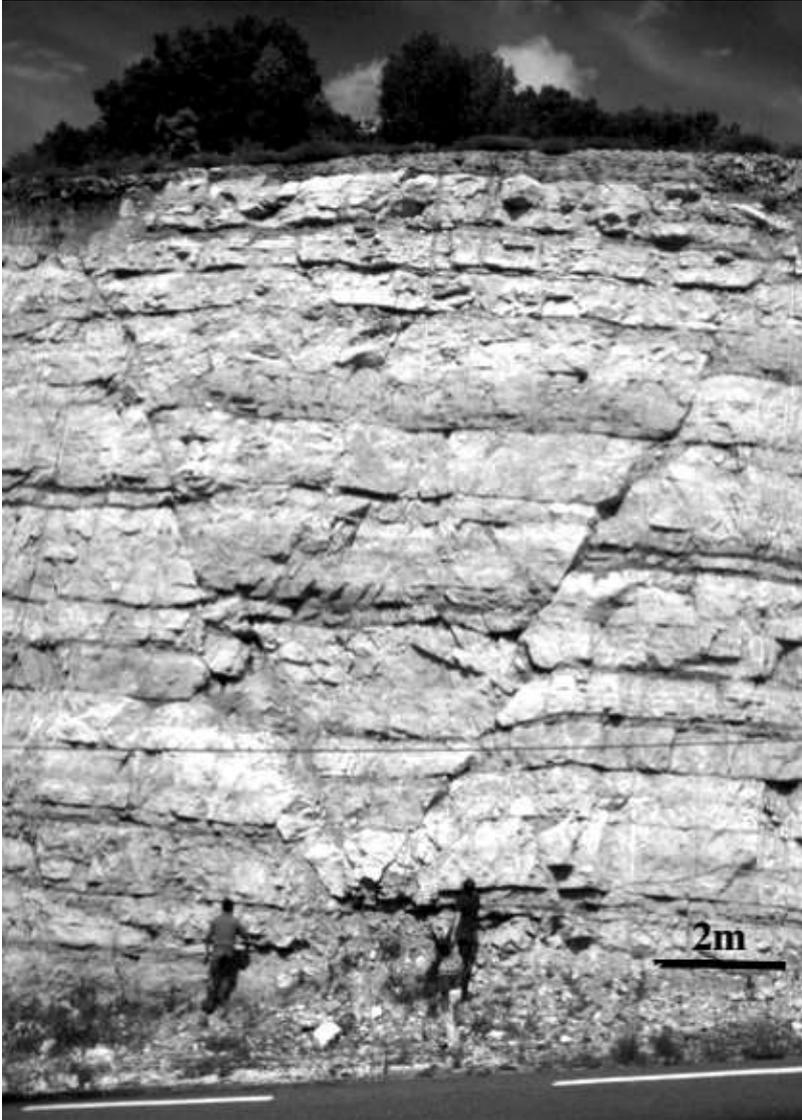
Q3.2 En vous aidant d'un croquis de l'affleurement du document 4 :

**nommez** les objets de déformation visibles en justifiant votre réponse ;

**quantifiez** la déformation **verticale et horizontale** pour l'ensemble de l'affleurement.

**réalisez une analyse tectonique** aussi complète que possible, c'est à dire placer les axes de la déformation finie et si c'est possible les axes des contraintes. Vous justifierez votre réponse.

Document 4 : Photographie d'un affleurement



#### Exercice 4. Radiochronologie

Le granite du Mayet de Montagne est situé dans le Nord du Massif Central. Une première datation radiochronologique a donné un âge de 328 Ma pour ce granite.

**Q 4.1 Expliquez** l'intérêt d'utiliser des éléments radioactifs pour dater des roches, **expliquez** le principe en vous appuyant sur un exemple et **discutez** des conditions d'utilisation de cette méthode de datation.

On cherche à vérifier par la méthode U/Pb cet âge. On mesure dans ce cas les rapports isotopiques du plomb et de l'uranium dans des zircons présents dans le granite. Les valeurs sont fournies dans le tableau suivant.

Echantillons	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$
1	0,04933	0,3614
2	0,04943	0,3632
3	0,03986	0,2903
4	0,03990	0,2930
5	0,03958	0,2873
6	0,04411	0,3228

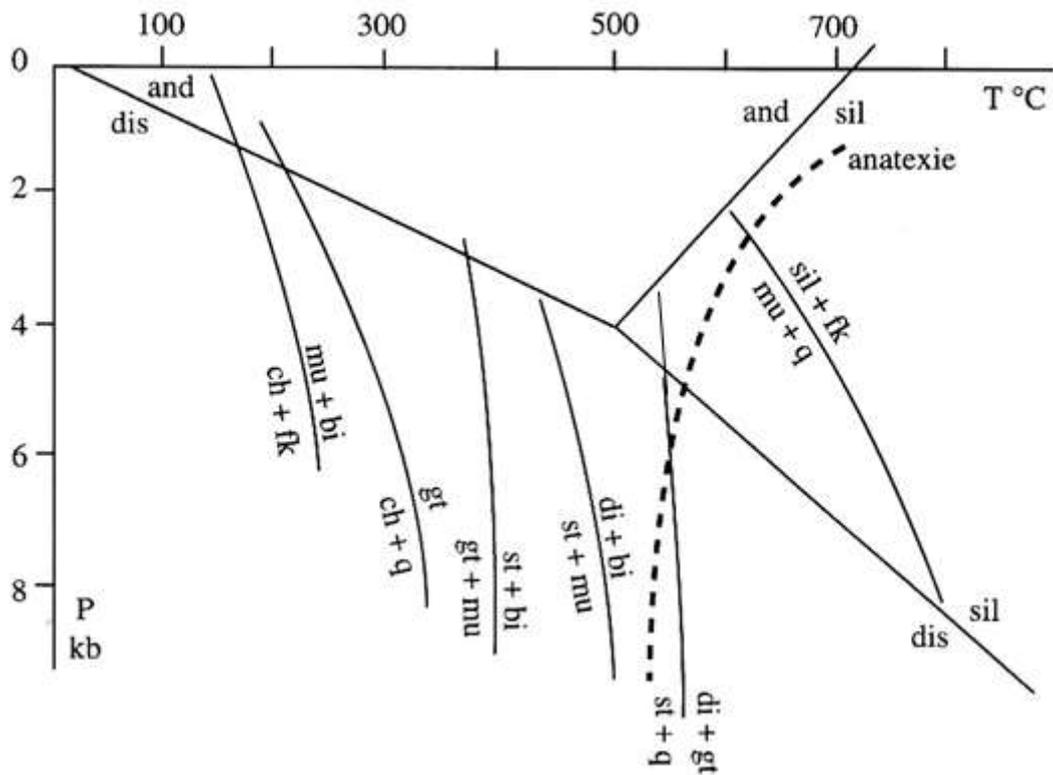
**Q4.2** Après avoir expliqué ce que représente la courbe du document 5 (annexe à rendre avec votre copie), **déterminez** l'âge du granite fourni par la méthode U/Pb en utilisant la figure reproduite en annexe et **comparez** cet âge avec la valeur trouvée par la première datation et **concluez**.

FIN DE L'ÉPREUVE DE GÉOLOGIE

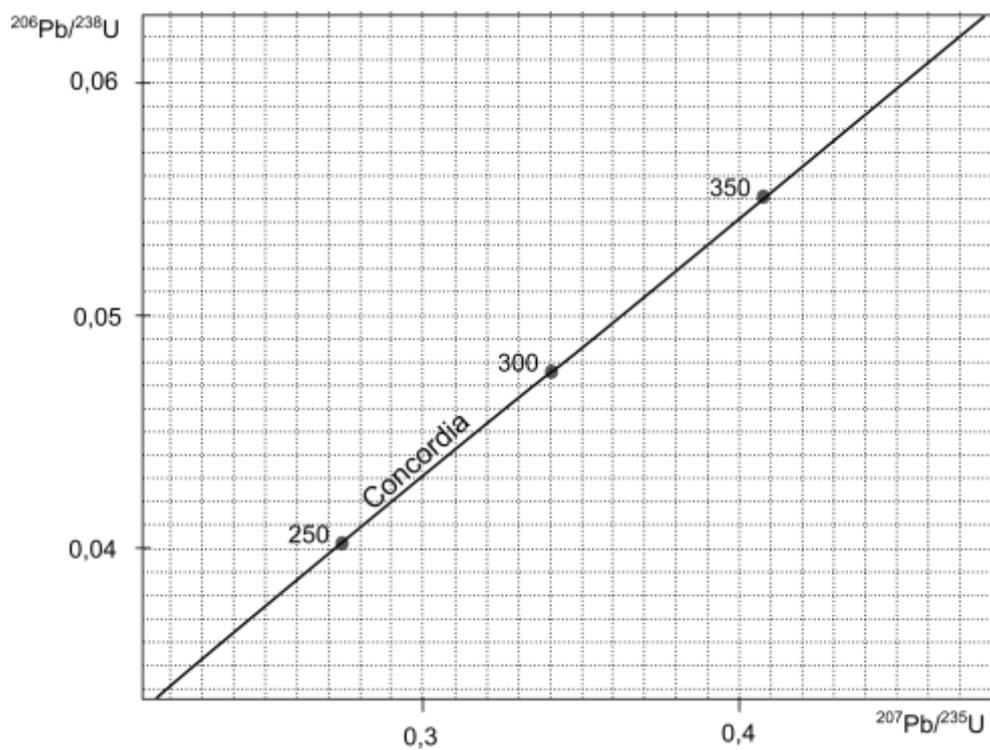


**ANNEXE GÉOLOGIE DS 4  
À RENDRE AVEC VOTRE COPIE**

**Exercice 2. Document 2. Grille pétrogénétique**  
Diagramme P - T de quelques réactions métamorphiques



**Exercice 4. Document 5**



# Biologie

Durée conseillée de l'épreuve : 1h 45 minutes

## De la fleur au fruit

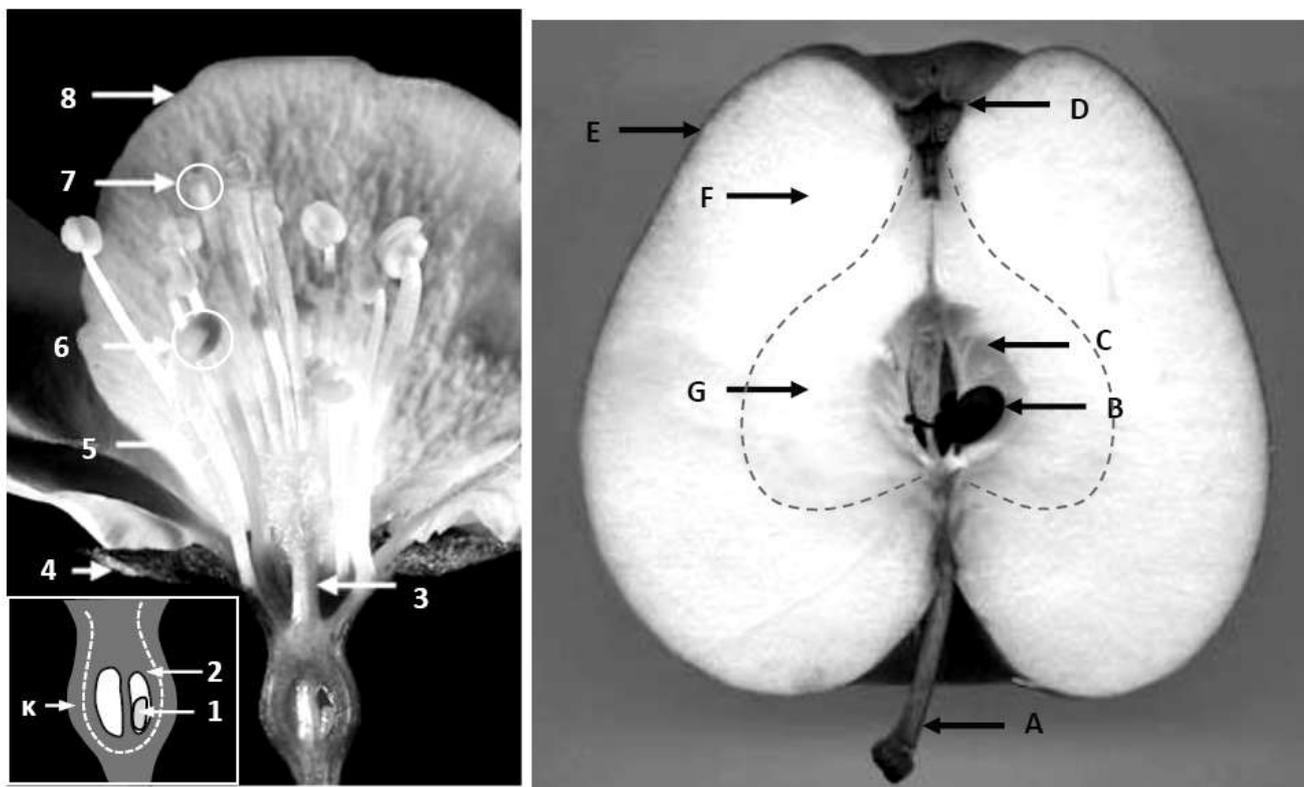
Ce sujet est constitué de 3 parties (A, B, D) non indépendantes. Les questions seront traitées dans l'ordre de l'énoncé.

### Partie A : La pollinisation au verger

Dans cette partie de l'épreuve, vous allez concevoir un verger planté de pommiers afin de récolter à l'avenir un maximum de pommes.

1. Le verger est un agrosystème. Définissez succinctement ce terme.
2. À partir des coupes de la fleur et du fruit du pommier (document A1 ci-dessous), sur votre copie et non sur le document :

nommez les numéros (fleur) et les lettres (fruit) de la légende ;  
indiquez la provenance des parties du fruit (correspondance avec la fleur) ;  
indiquez le mode probable de pollinisation en lien avec les caractéristiques de la fleur.



**Document A1 : Fleur et fruit du pommier en coupe longitudinale.** Les numéros et lettres de légende sont à nommer sur votre copie. Une partie de la fleur est schématisée. K = conceptacle.

Le pommier, dans presque toutes ses variétés, est strictement allogame : il est donc incapable de s'autoféconder. Cela est dû à l'existence d'un mécanisme d'autoincompatibilité gamétophytique. Ce terme signifie que la fécondation d'une fleur d'un génotype donné dépend du génotype du gamétophyte mâle qui arrive sur cette fleur, et non du seul génotype de la plante (sporophyte) qui a produit ce gamétophyte.

On observe par ailleurs des taux d'hétérozygotie élevés chez les espèces sauvages de pommier.

3. Mettez en relation le taux d'hétérozygotie des populations de pommiers sauvages et le mode de reproduction allogame du pommier.

L'autoincompatibilité gamétophytique du pommier est contrôlée par un locus S aux nombreux allèles. Le tableau A1 donne le S-génotype de quelques variétés de pommiers. Certaines de ces variétés sont triploïdes : ces arbres produisent un pollen défaillant et ne peuvent donc pas féconder d'autres arbres dans le verger.

Nom du cultivar	S-génotype
Belle de Boskoop	$S_2S_3S_5$
Charlotte	$S_5S_{10}$
Cox Orange	$S_5S_9$
Delbard Jubilé	$S_2S_{22}$
Falstaff	$S_2S_5$
Fuji	$S_1S_9$
Gala	$S_2S_5$
Golden Delicious	$S_2S_3$
Granny Smith	$S_3S_{23}$
Idared	$S_3S_7$
Jonagold	$S_2S_3S_9$
Jonathan	$S_7S_9$
McIntosh	$S_{10}S_{25}$
Pink Lady	$S_2S_{23}$
Reine des Reinettes	$S_1S_3$
Rome Beauty	$S_{20}S_{24}$
Sansa	$S_5S_7$
Transparente de Croncels	$S_2S_3$

Tableau A1 : quelques variétés de pommier et leur S-génotype. Deux sont triploïdes

**4. Vous souhaitez créer un verger constitué en partie d'arbres « Belle de Boskoop ». Combien de variétés faut-il planter au minimum (Belle de Boskoop comprise) pour que les arbres de toutes les variétés du verger portent des pommes ? Expliquez votre raisonnement.**

Par ailleurs, le tableau A2 (page 9) donne les groupes de floraison des variétés du tableau A1 : deux variétés génétiquement compatibles dont les dates de floraison sont trop éloignées dans le temps ne peuvent se féconder mutuellement.

**5. À partir de votre réponse à la question 4 et à l'aide des tableaux A1 et A2, sélectionnez une ou plusieurs variétés à planter avec Belle de Boskoop dans le verger afin que les arbres de toutes les variétés portent le maximum de pommes. Justifiez votre choix.**

Dans un verger de pommiers, on a planté une majorité d'arbres Gala et quelques arbres Golden Delicious pour les polliniser.

**6. Les caractéristiques des pommes portées par les arbres Gala dans ce verger (couleur, saveur...) vont-elles dépendre du génotype de Golden Delicious qui a fourni le pollen ? De façon générale, l'origine du pollen importe-t-elle pour les qualités de la pomme ? Justifiez à partir de votre réponse en 2b.**

		Idared	McInt.	Belle Bosk.	Tr. de Cron.	Jonath.	Charlote	Granny Smith	Pink Lady	Cox Orange	Falstaff	Delb. Jubilé	Sansa	Fuji	Gold. Delic.	Gala	Jonag.	Reine Rein.	Rome Beaut.
Début de saison	Idared		x																
	McIntosh	x		x	x	x	x	x											
Mi-saison	Belle de Boskoop	x	x		x	x	x	x	x	x	x								
	Transparente de Croncels	x	x	x		x	x	x	x	x	x								
	Jonathan	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Charlotte	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Granny Smith	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Pink Lady	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Cox Orange			x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
	Falstaff			x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
Fin de saison	Delbard Jubilé					x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	
	Sansa					x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
	Fuji					x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
	Golden Delicious					x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	
	Gala					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
	Jonagold					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
	Reine des Reinettes					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Tardive	Rome Beauty															x	x	x	

**Tableau A2 : groupes de floraison des variétés de pommiers du tableau A1**

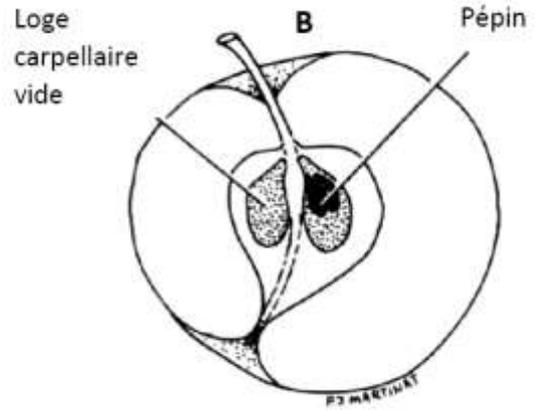
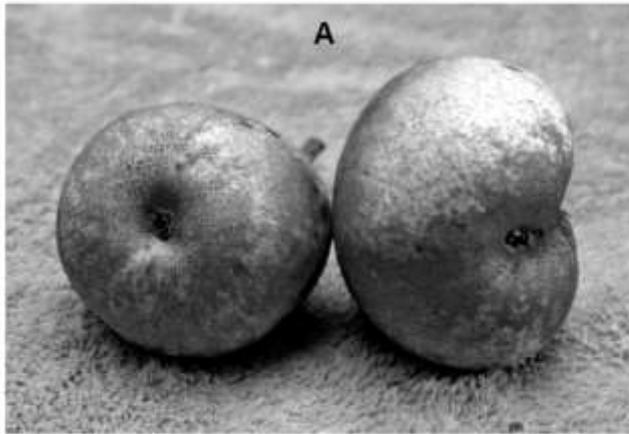
Les pommiers fleurissent en avril-mai. Deux variétés qui fleurissent à plus de 4/5 jours d'intervalle ont peu de chances de s'interféconder. Les paires de variétés qui le peuvent sont marquées « x ».

Dans ce verger, les arbres Gala donnent peu, et beaucoup de pommes Gala ont l'aspect de la pomme de droite du document A2 (page suivante). On réalise des coupes dans les stigmates et les styles de fleurs Gala pollinisées par Golden Delicious (document A3, page 10).

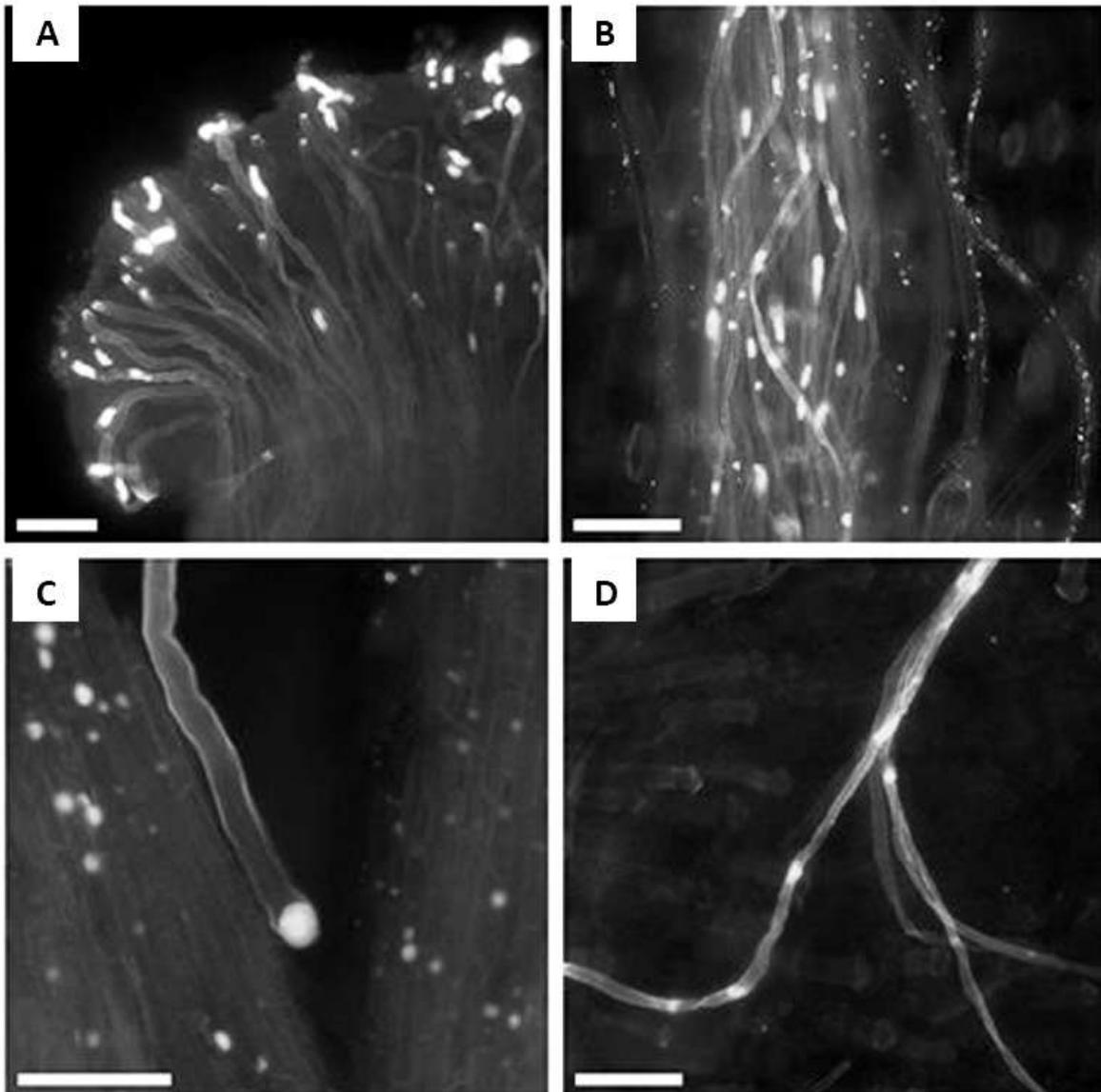
**7. À partir du tableau A1 (page 8) et des documents A2 et A3, proposez une hypothèse pour expliquer la présence de nombreuses pommes Gala incomplètement développées dans le verger.**

Le document A4 (page 11) présente la concentration d'auxine, une phytohormone, dans le pépin et la paroi du fruit, ainsi que les effets de l'injection d'auxine dans le jeune fruit.

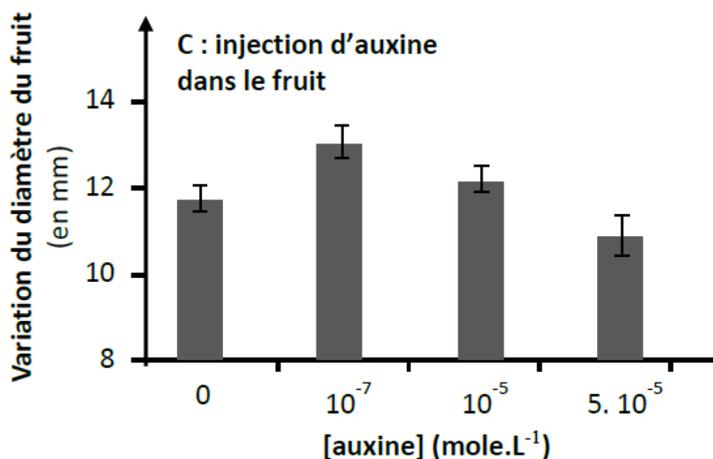
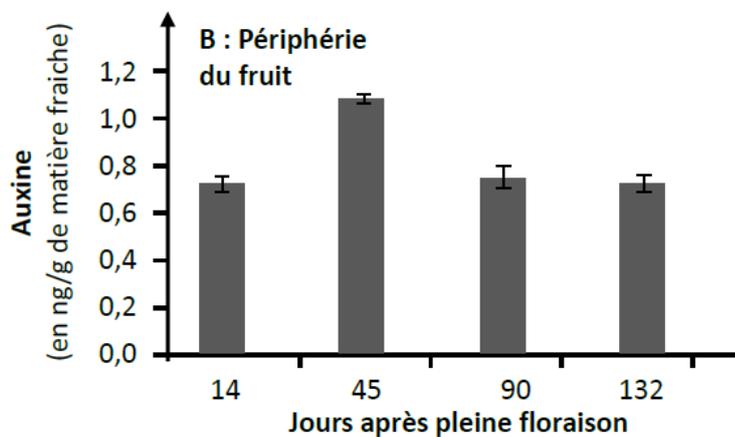
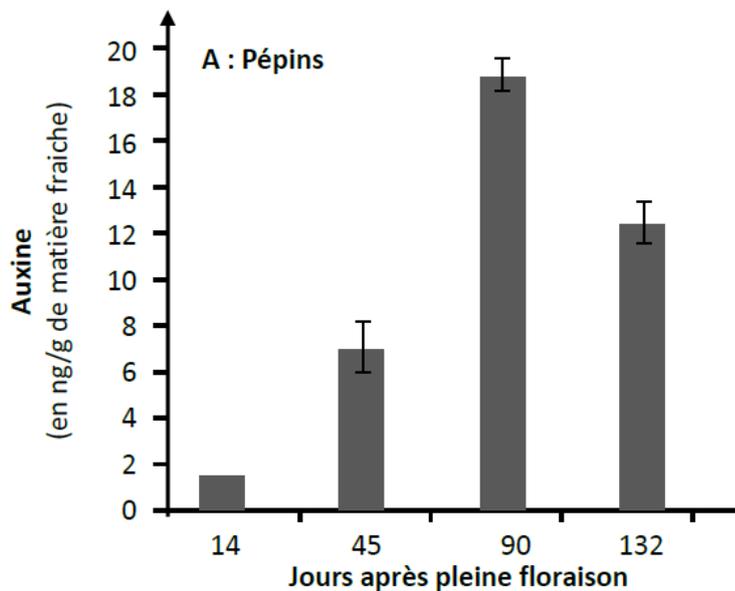
**8. À partir de l'analyse du document A4, précisez l'hypothèse faite en 7, et proposez un mécanisme sous la forme d'un schéma.**



**Document A2 : A. Pomme incomplètement développée (à droite) et pomme témoin (à gauche) ; B. Vue en coupe longitudinale d'une pomme incomplètement développée (dessin).**



**Doc. A3 : Coupes dans le stigmate ou le style de fleurs de pommiers Gala pollinisées par Golden Delicious.**  
 Le marquage à l'aniline permet d'observer en fluorescence la présence de callose, un polymère de glucose utilisé pour l'édification rapide de parois. A : coupe longitudinale dans le stigmate ; B : coupe dans le haut du style ; C : coupe à mi-hauteur du style : la moitié des structures dont le départ est visible en A et B y présentent cet aspect. D : coupe à la base du style : seule la moitié des structures dont le départ est visible en A et B y sont retrouvées.  
 Barres d'échelle : 100  $\mu$ m. Document obtenu chez l'abricot, données transposables au pommier.



**Doc. A4 : Auxine et croissance du fruit.**

A: Mesure de la concentration en auxine dans les pépins au cours du développement de pommes Gala se développant à partir de fleurs fécondées (les cellules du fruit se divisent entre 0 et 25 jours après floraison, grandissent rapidement entre 20 et 60 jours, puis plus lentement ; le fruit commence à mûrir à 132 jours).

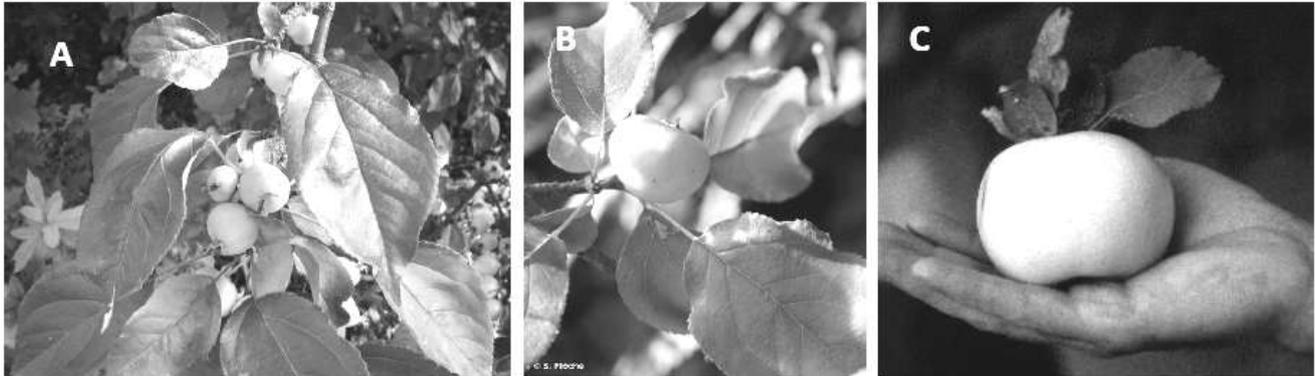
B: Mesure de la concentration en auxine dans le cortex (périphérie) de pommes Gala au cours de leur développement.

C: Effet de l'injection de solutions d'auxine de différentes concentrations sur la croissance de pommes Gala. L'injection a lieu à 30 jours après floraison et fécondation, le diamètre est mesuré 14 jours après l'injection. 100 µL de solutions d'auxine sont injectés.

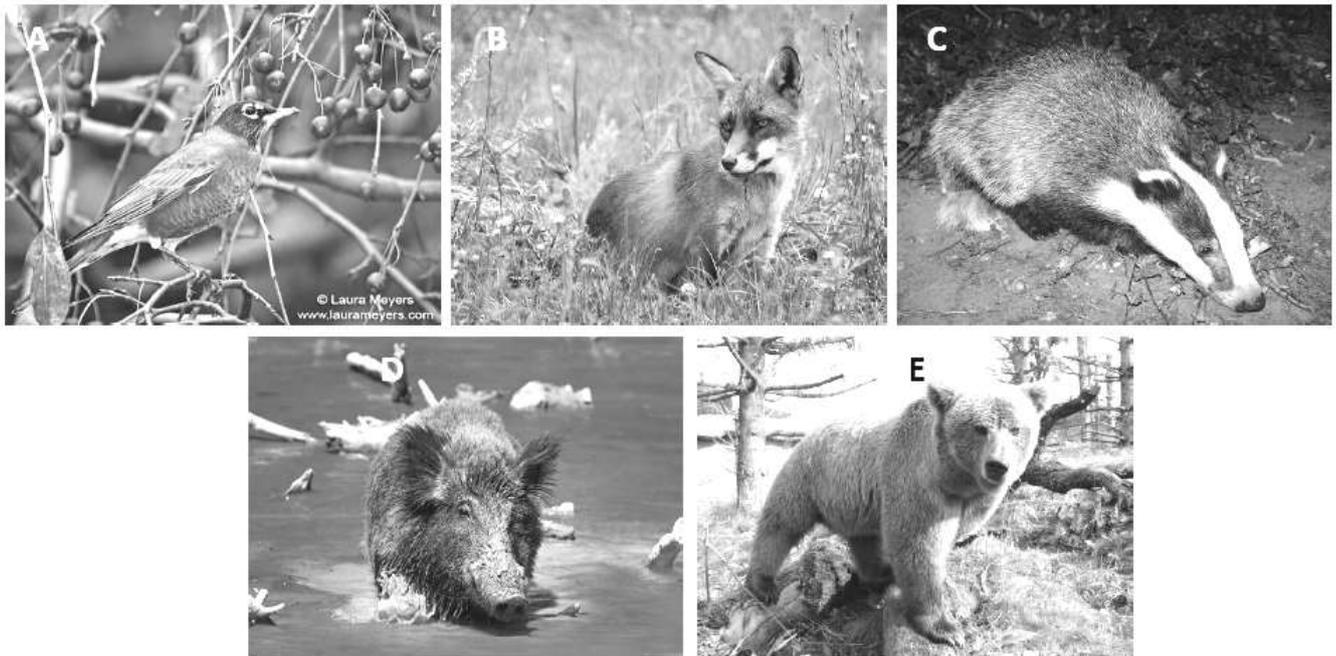
Pour chaque barre des histogrammes, l'erreur standard est indiquée.

## Partie B : l'origine évolutive de la pomme

Pour beaucoup de plantes domestiquées, le gros fruit comestible est le résultat d'un travail de sélection par l'homme. On se demande si c'est le cas de la pomme. Chez la plupart des pommiers sauvages (arbres du genre *Malus*), le fruit est petit et amer comparé à celui du pommier cultivé (*Malus domestica*). Or, chez le pommier sauvage *Malus sieversii*, il peut être aussi gros et sucré que chez certaines variétés de *M. domestica* (document B1). On a démontré que *M. sieversii*, espèce d'Asie centrale, est le principal ancêtre du pommier cultivé. *M. sieversii* forme des forêts fruitières uniques en leur genre sur les contreforts des montagnes du Tian Shan, au Kazakhstan. Il a sans doute évolué dans ce biotope resté isolés pendant des millions d'années, à partir d'espèces de *Malus* à plus petits fruits.



**Document B1** : Fruits de *Malus baccata*, pommier sauvage d'Asie (A, 1 cm) ; Fruit de *Malus sylvestris*, pommier sauvage qui pousse en France (B,  $\approx$  4 cm). Fruit de *Malus sieversii* échantillonné dans les Monts Karatau, au Kazakhstan (C,  $\approx$  8 cm). Feuilles et main donnent l'échelle.



### Document B2 : Divers animaux frugivores

Les merles (A) apprécient les petits fruits de *Malus baccata*. Le renard (B), le blaireau (C) et le sanglier (D) qui vivent dans les forêts françaises ont un régime alimentaire opportuniste, qui peut inclure des fruits tombés au sol. L'ours Isabelle (E), qui vit dans les forêts des contreforts du Tian Shan, au Kazakhstan, est omnivore et raffole des aliments sucrés avant de rentrer en hibernation.

Les graines (pépins) des fruits du genre *Malus* ne germent pas lorsqu'elles restent enfermées dans le trognon. Les pépins des fruits ingérés sont retrouvés intacts dans les excréments ; c'est parfois le cas aussi des trognons, voire des fruits les plus petits. La probabilité que le trognon soit disloqué lors de l'ingestion du fruit par un animal est d'autant plus faible que le fruit est petit et que la mâchoire de l'animal est grande.

Par ailleurs, les pépins ne sont pas recherchés par les animaux car, lorsqu'ils sont broyés, ils libèrent une substance toxique et répulsive.

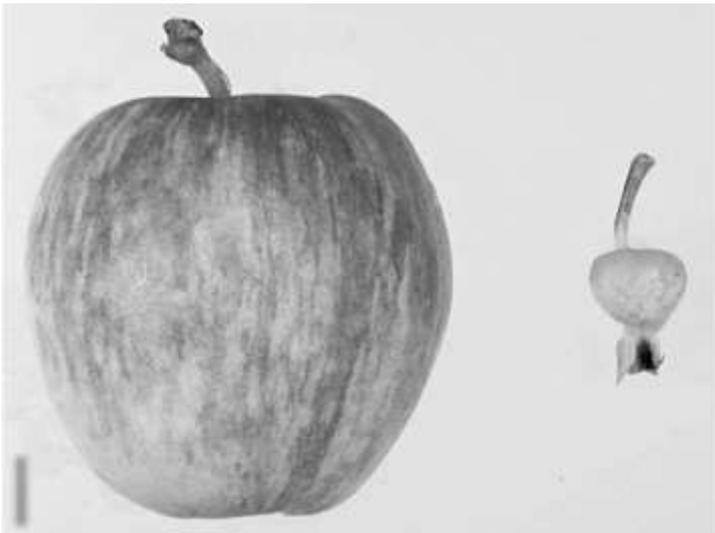
9. A partir des documents B1, B2 et B3, indiquez comment la dissémination des graines des arbres du genre *Malus* est assurée.

10. Comparez les chances de germer des graines issues d'un fruit de petite taille et celles issues d'un fruit de grande taille qui auraient toutes été mangées par un animal de grande taille ?

11. Proposez une hypothèse qui expliquerait que les ours Isabelle des forêts des contreforts du Tian Shan aient exercé une pression de sélection favorisant une évolution positive de la taille du fruit de *Malus sieversii*.

On a montré, chez *Malus*, l'implication d'un micro-ARN (miRNA172p) dans le contrôle de la taille du fruit. Ce micro-ARN est complémentaire d'une partie de la séquence codante de gènes de la famille APETALA2, qui contrôlent la structure florale et notamment le développement des sépales et de leur base. L'hybridation entre miRNA172p et l'ARNm transcrit du gène APETALA2 empêche la traduction de ce dernier.

On a réalisé un pommier domestique transgénique (variété Royal Gala) où miRNA-172p est surexprimé. Le résultat de cette expérience de transgénèse est montré sur le document B4.

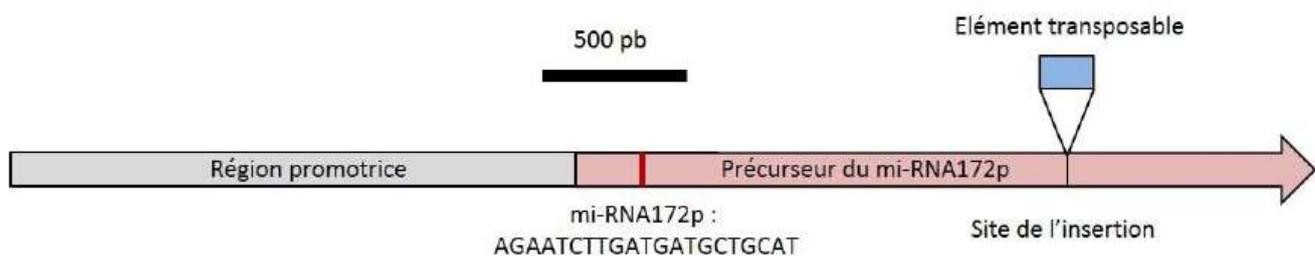


**Document B4** : à gauche, une pomme Royal Gala ; à droite, une pomme Royal Gala où le micro-ARN miRNA172p est surexprimé (15 x).

Barre d'échelle : 1 cm

12. Proposez un rôle pour les produits des gènes de la famille APETALA2 dans la genèse du fruit.

On a séquencé le gène codant le précurseur du mi-RNA172p chez 3 espèces à fruits moyens à gros (*M. sylvestris*, *M. sieversii*, *M. domestica*) et chez une espèce à petits fruits (*M. baccata*). On a découvert, entre autres différences, une insertion d'un élément transposable dans la séquence du précurseur du mi-RNA172p (doc. B5). Cette insertion est présente à l'état homozygote chez les trois espèces à fruits moyens à gros, alors qu'elle est absente chez *M. baccata*. Elle expliquerait environ 20% de la différence de taille du fruit.



**Document B5** : gène codant le précurseur du micro-ARN mi-RNA172p et position de l'insertion de l'élément transposable trouvée chez les *Malus* à gros fruits. La séquence du micro-ARN proprement dit est indiquée en rouge, la séquence du précurseur (bien plus grand) qui le contient est en rose.

13. Quel est l'effet probable de cette insertion sur mi-RNA172p ?

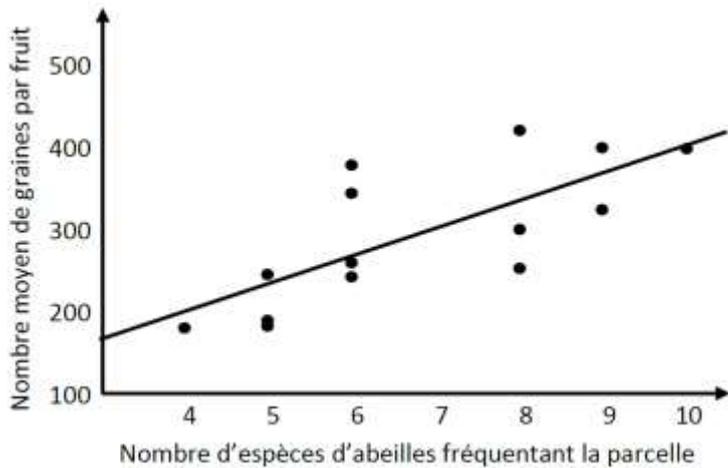
14. Utilisez ces résultats pour préciser l'hypothèse émise à la question 11.

## Partie D : pollinisation des cucurbitacées

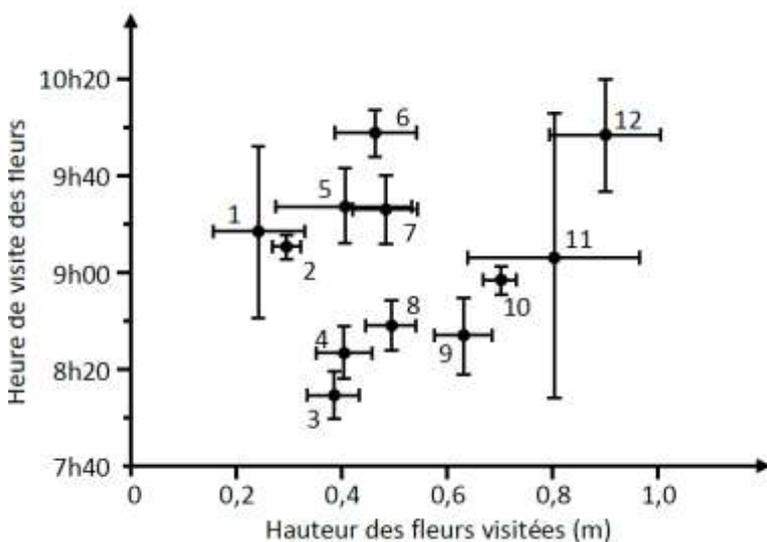
Des courges (document D1) sont plantées sur 14 parcelles de 10 m<sup>2</sup>, dans différents types d'habitats. On a compté le nombre d'espèces d'abeilles visitant les fleurs de courge, puis le nombre moyen de graines par fruit dans chaque parcelle (document D2). Les préférences de chaque espèce d'abeille pour la hauteur de la fleur et l'heure de visite sont également déterminées (doc. D3).



**Document D1 : Fleurs de courge muscade (*Cucurbita moschata*).** La culture sur tuteur de cette plante grimpante permet d'obtenir des fleurs à différentes hauteurs. Les fleurs ne s'ouvrent que pendant 4 heures le matin. La fleur femelle comprend de très nombreux ovules.



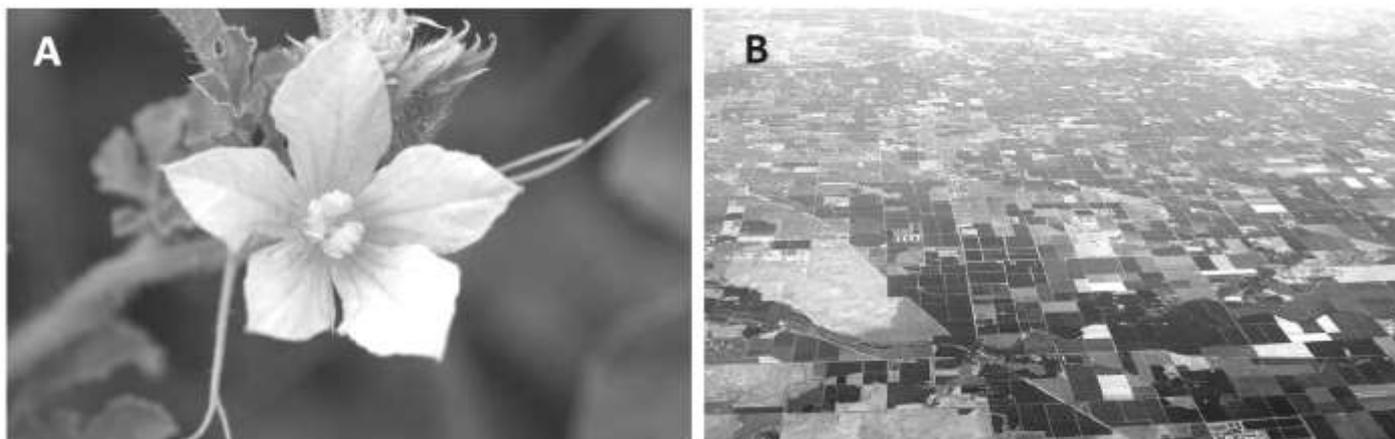
**Document D2 : Nombre de graines par courge en fonction du nombre d'espèces d'abeilles ayant visité la parcelle au moment de la floraison de la courge.** L'abondance des abeilles (nombre moyen d'individus visiteurs) n'apparaît pas corrélée de façon significative au nombre moyen de graines par courge.



**Document D3 : Hauteur de la fleur de courge et heure de visite préférées par chaque espèce d'abeille.** Les cercles correspondent à la moyenne, les barres à l'erreur standard. Les numéros désignent l'espèce d'abeille : 1, *N. concinna* ; 2, *Lasioglossum* sp. ; 3, *A. cerana* ; 4, *X. dejeani* ; 5, *N. fulvata* ; 6, *C. cognata* ; 7, *Trigona* sp. ; 8, *Amegilla* sp. ; 9, *X. confusa* ; 10, *L. halictoides* ; 11, *A. dorsata* ; 12, *X. nobilis*.

**15. Analysez les documents D1, D2 et D3 : quelle relation pouvez-vous établir entre la diversité des pollinisateurs et l'efficacité de la fécondation (document D2) ? Comment pouvez-vous expliquer cette relation (documents D1 et D3) ?**

En Californie, on a étudié la pollinisation par des pollinisateurs naturels d'une autre cucurbitacée, la pastèque (document D4A). Les chercheurs ont suivi pendant 2 ans des exploitations agricoles où l'on pratique une agriculture biologique (sans pesticides), mais qui diffèrent selon la proximité (BP) ou l'éloignement (BL) du milieu naturel, le chaparral (sorte de maquis). Dans certaines parties de la vallée centrale de Californie, l'environnement est en effet très modifié par l'homme (document D4B).

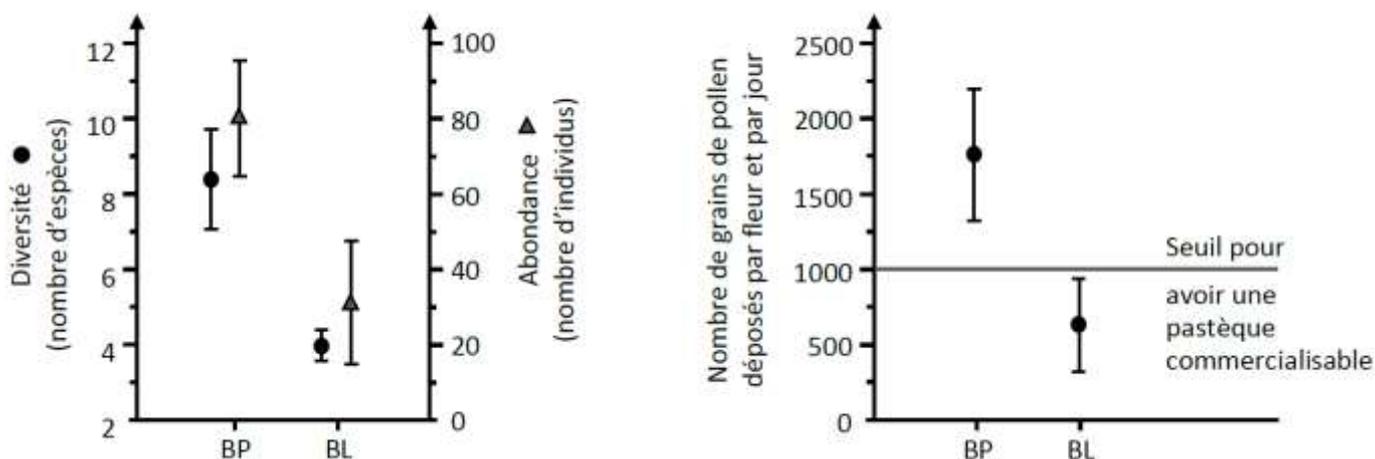


**Doc. D4 : La culture de la pastèque** dans la vallée centrale de Californie

A : Fleur de pastèque (*Citrullus lanatus*) ;

B : Le parcellaire agricole dans la vallée centrale de Californie, au Nord de Modesto.

La pastèque a des besoins en pollinisation élevés (plus de 1000 grains de pollen déposés par fleur et par jour pendant la période de maturité de la fleur) pour donner un fruit commercialisable (document D5). Ces besoins sont assurés par des essaims d'abeilles domestiques (*Apis mellifera*), mais les pollinisateurs naturels peuvent également contribuer (documents D5 à D7).



**Doc. D5 :** Abondance et diversité des pollinisateurs sauvages de pastèque en 2001 (à gauche) et service de pollinisation des pollinisateurs sauvages (à droite) selon le type d'exploitation. BP : agriculture biologique, près de milieux naturels ; BL : agriculture biologique, loin de milieux naturels.

16. A partir de l'analyse du document D5, précisez quelles difficultés risquent de rencontrer les exploitants de pastèque en Californie.

17. A partir du document D7, indiquez le meilleur pollinisateur sauvage de fleur de pastèque en 2000, et le meilleur en 2001.

18. A partir du document D7, indiquez la difficulté de compter sur les seuls pollinisateurs sauvages pour le service de pollinisation des plantes cultivées.

19. Expliquez comment une diversité plus importante de pollinisateurs pourrait contribuer à atténuer cette difficulté.



1  
*Halictus tripartitus*



2  
*Bombus californicus*



3  
*Peponapis pruinosa*



4  
*Bombus vosnesenskii*



5  
*Melissodes lupina*



6  
*Halictus farinosus*



7  
*Lasioglossum (Evyllaes) sp.*



8  
*Lasioglossum (Dialictus) sp.*



9  
*Halictus ligatus*



10  
*Lasioglossum mellipes*



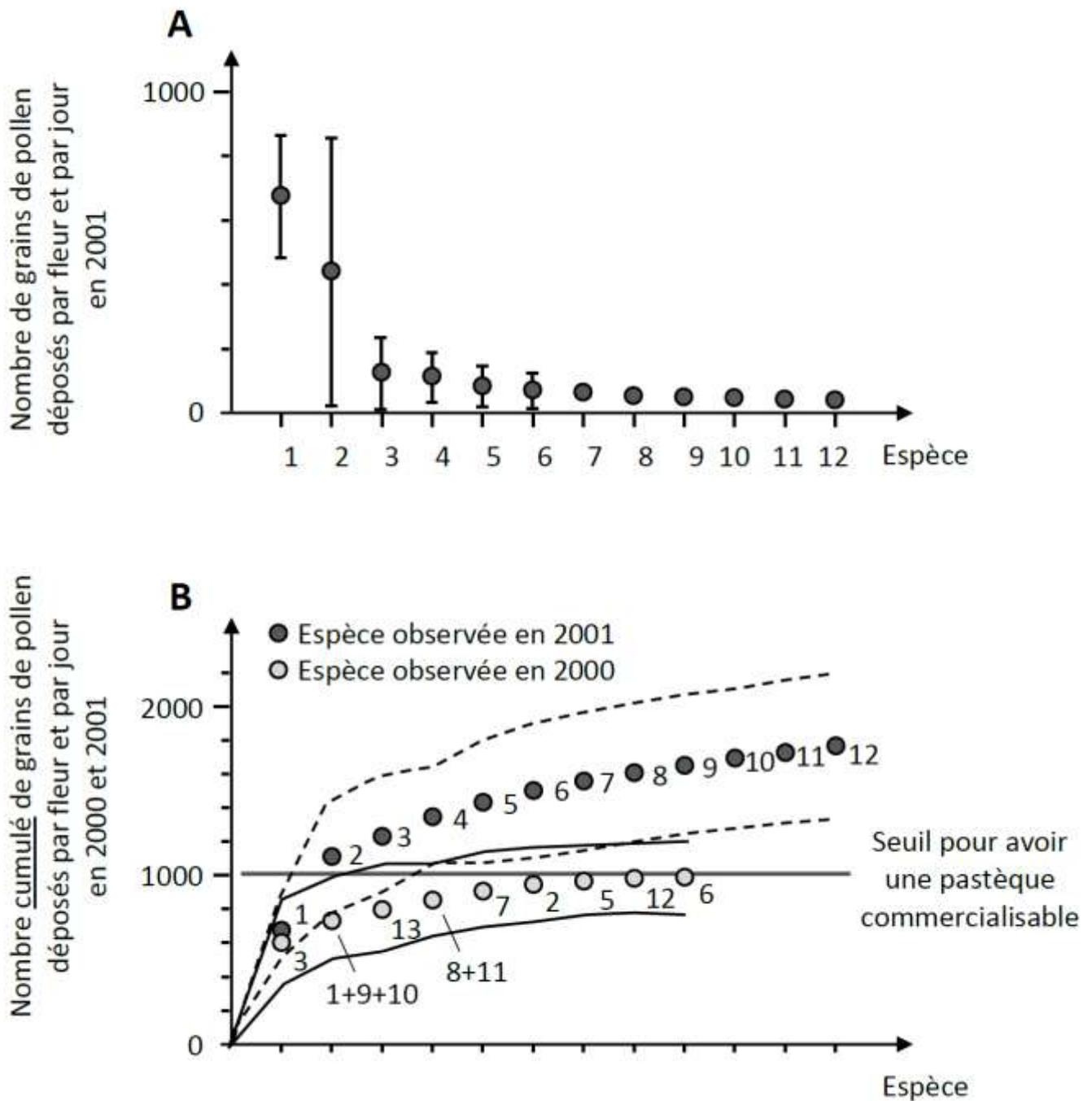
11  
*Hylaeus rudbeckiae*



12  
*Agapostemon texanus*

**Doc. D6 : Pollinisateurs naturels de la pastèque en Californie.** Les 12 sous-genres ou espèces d'hyménoptères ayant visité les fleurs de pastèque dans les fermes BP en 2001 (toutes images © Laurence Packer 2014/www.discoverlife.org)

Ce document ne sert qu'à illustrer les espèces du document D7. Il n'appelle aucun traitement.



**Doc. D7 : Contribution à la pollinisation de la pastèque des pollinisateurs sauvages dans les fermes BP.**

A : contribution individuelle des pollinisateurs en 2001 ; B : contribution cumulée en 2000 et 2001 (on ajoute les contributions individuelles en commençant par les plus gros contributeurs). Les numéros renvoient à différentes espèces de pollinisateurs, numérotées par ordre de contribution en 2001. Les traits en pointillés (pour 2001) et plein (pour 2000) représentent l'intervalle de confiance. Le nombre de grains de pollen déposés par fleur et par jour est calculé en faisant le produit du nombre de visites par le nombre moyen de grains de pollen déposés lors d'une visite.

**FIN DU SUJET**