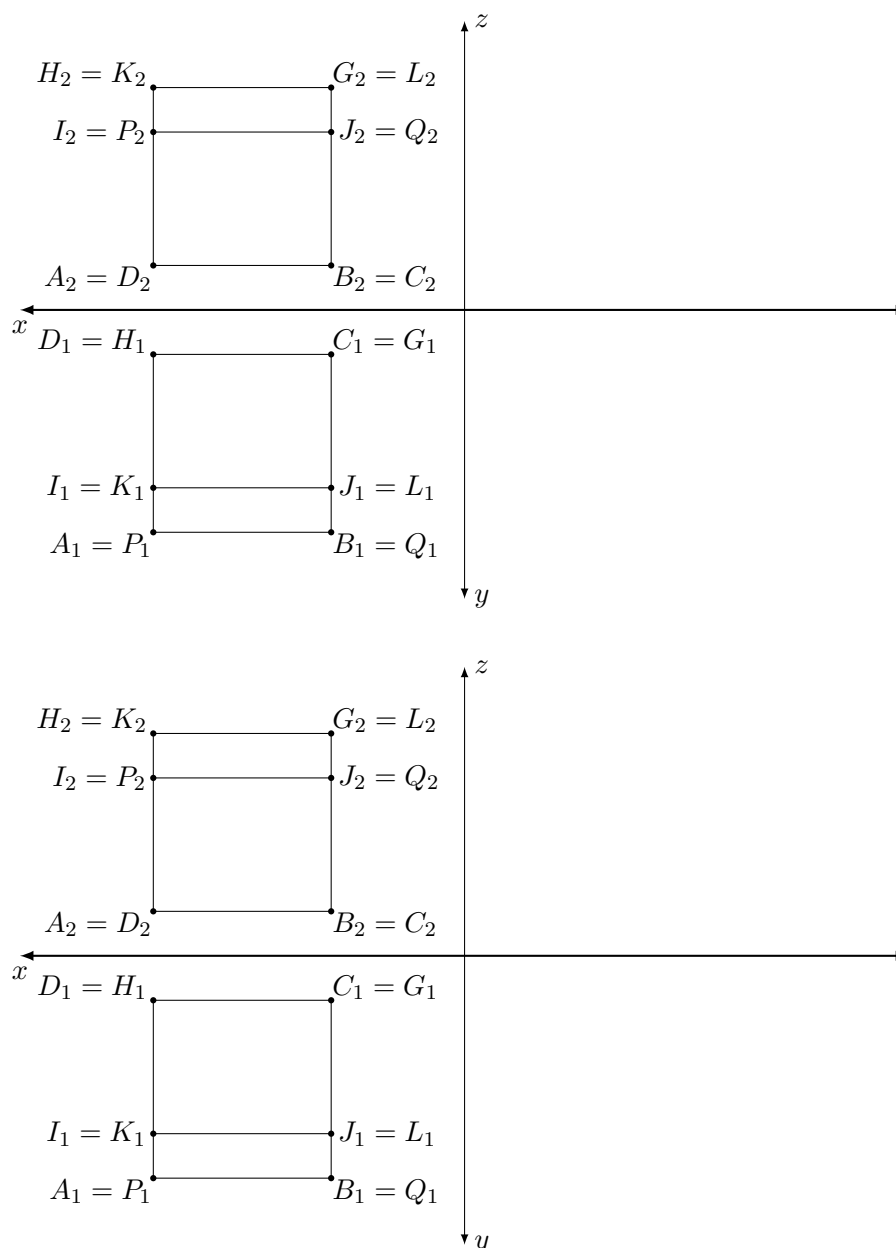


Série 3

Exercice 1. [Représentations ambiguës.]

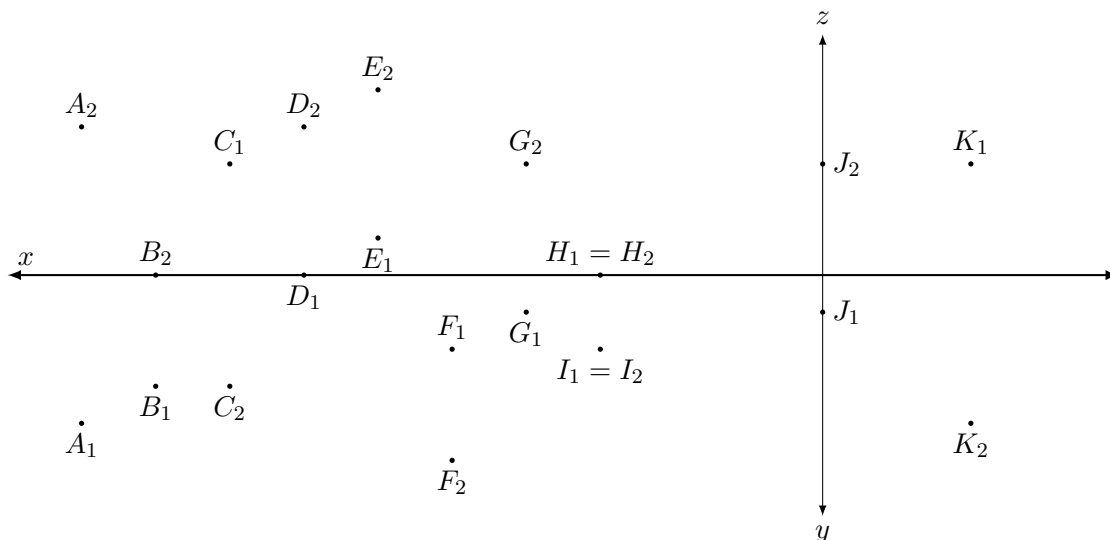
Bien que les points de l'espace soient uniquement déterminés par leurs deux premières projections de Monge, les solides ne le sont pas forcément.

Dessine ci-dessous la troisième projection de *deux* solides différents qui possèdent les deux premières projections suivantes (suppose que les faces de ce solide sont construites avec des portions de plans) :



Représente ensuite ces solides dans l'espace (par exemple en utilisant une projection cavalière).

Exercice 2. Soient les points $A-K$ donnés par les projections suivantes :



- Dessine ci-dessus les troisièmes projections de chacun des points.
- Détermine dans quel quadrant, sur quel plan de projection, ou sur quel axe se situe chaque point.

Exercice 3. Dessine les trois projections d'un parallélogramme $ABCD$ où, en coordonnées cartésiennes,

$$A = (12; 5; 6) , \quad B = (8; 10; 8) , \quad C = (2; 7; 5) .$$

Exercice 4. Dessine *avec visibilité*, c'est-à-dire avec les arêtes cachées en traitillés, les trois projections du tétraèdre $ABCD$, où

$$A = (10; 10; 7) , \quad B = (3; 4; 10) , \quad C = (4; 7; 3) , \quad D = (7; 1; 2) .$$

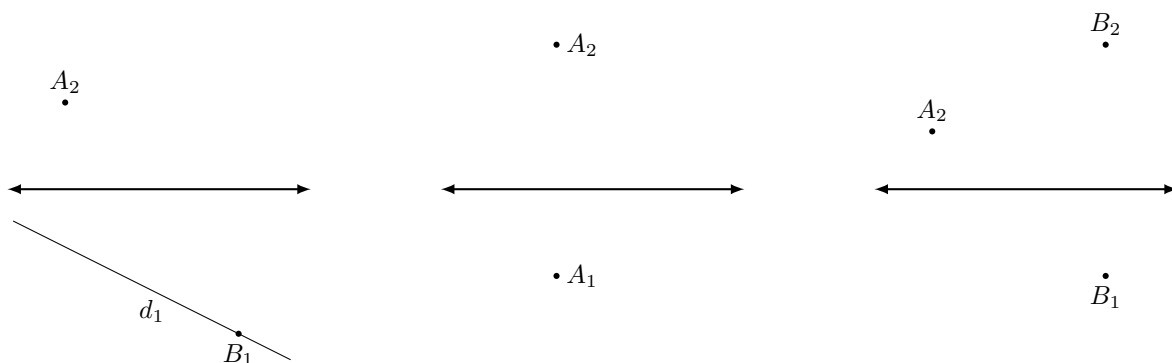
Remarque. La visibilité en 2^e projection se fait comme si on se tenait “au loin” sur Oy (par exemple en $(0; 100; 0)$) et qu'on regardait vers le plan Oxz ; de même, en 1^{re} projection, elle se fait comme si on se tenait “très haut” sur Oz et qu'on regardait vers le plan Oxy .

***Exercice 5.**

- Dessine les trois projections d'un cône de révolution dont la base est située dans le plan horizontal de projection : le cercle de base est centré en $M = (8; 6; 0)$ et est de rayon 5, et le sommet S a sa troisième coordonnée $z = 12$. (Dessine les génératrices délimitant le contour apparent du cône en seconde et troisième projections; pour ne pas encombrer l'épure, ces génératrices sont généralement dessinées seulement sur la projection où elles aident à la représentation visuelle du cône.)
- Dessine les trois projections du point P appartenant à la surface du cône (mais pas à sa base), sachant que ses deux premières coordonnées sont $x = 10$ et $y = 9$.

Exercice 6. [Droites particulières.]

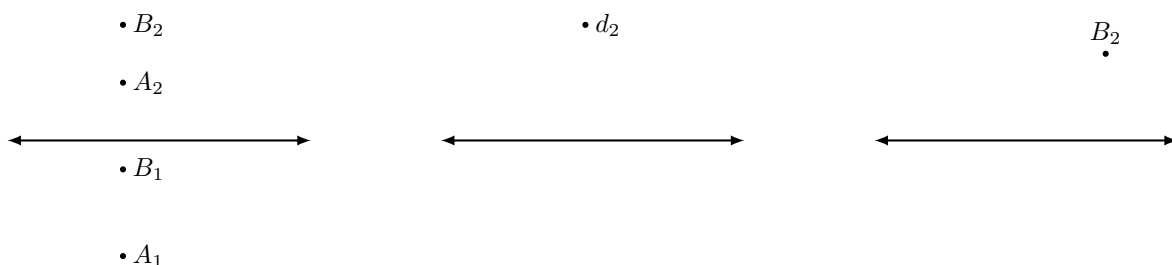
Complète les épreuves et les définitions des droites particulières ci-dessous en sachant que $A, B \in d$ et que dans chaque cas, d est soit perpendiculaire, soit parallèle à exactement *un* des plans de projections.



une droite **horizontale** est parallèle à

une droite **verticale** est perpendiculaire à

une droite **frontale** est



une droite **de profil** est

une droite **de bout** est

une droite **parallèle à Ox** est

Exercice 7.

a) Remplis le tableau suivant (par exemple, une droite verticale est aussi une droite frontale) :

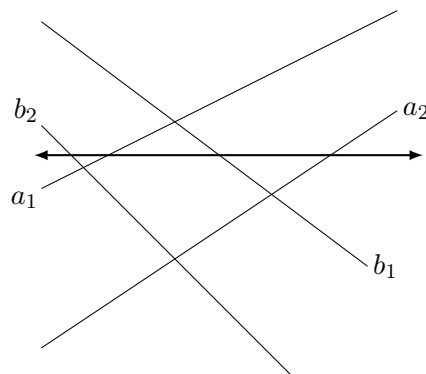
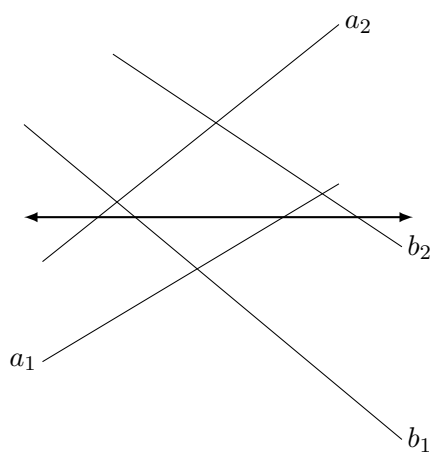
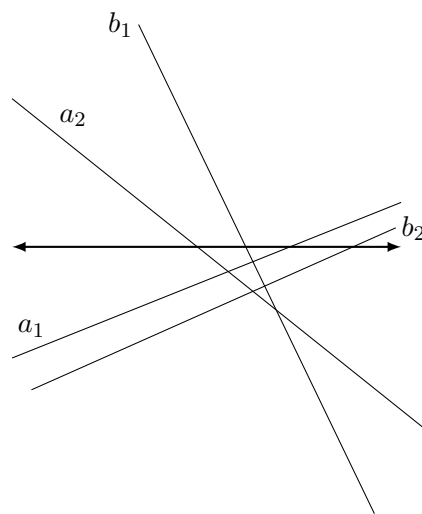
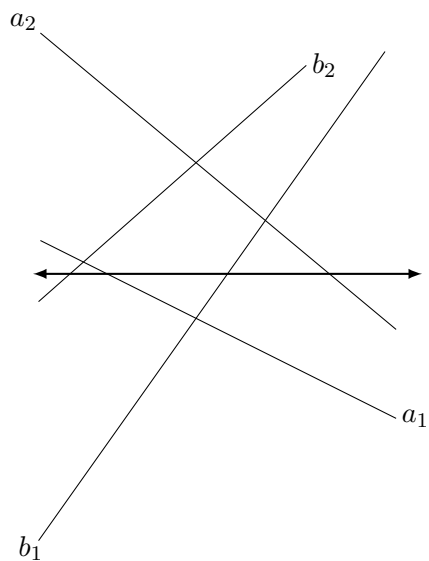
	horizontale	frontale	de profil
une droite verticale est aussi		×	
une droite de bout est aussi			
une droite parallèle à Ox est aussi			

b) Y a-t-il une manière d'interpréter ce tableau (une fois complété) “dans l'autre sens”, par exemple une droite qui est à la fois frontale et horizontale, est-elle verticale, de bout, et/ou parallèle à Ox ?

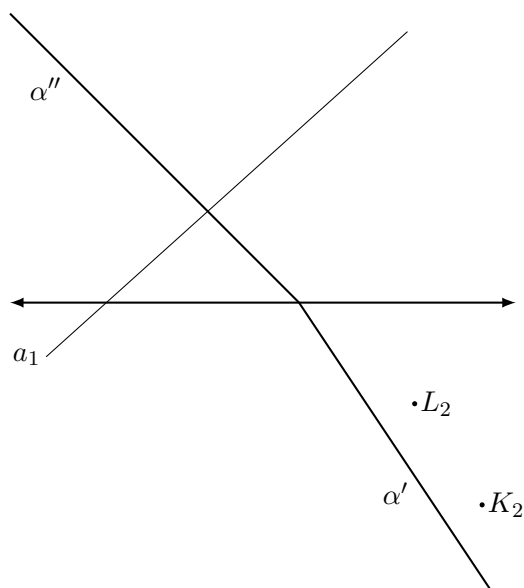
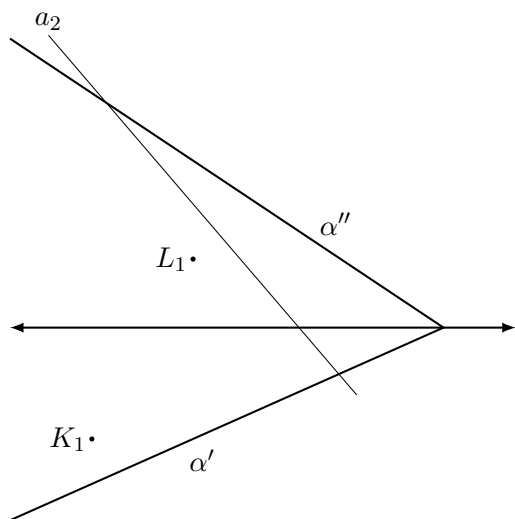
Exercice 8. Construis les deux premières projections du quadrilatère plan $ABCD$ dont le sommet A appartient au 2^e plan de projection, le segment $[BC]$ est parallèle à Oxz , le segment $[AB]$ est horizontal et le sommet C est situé sur l'axe Oy . On donne $A = (15; ?; 8)$, $B = (8; 9; ?)$, $C = (?, ?; ?)$ et $D = (2; 4; ?)$.

Remarque. Cet exercice introduit un principe extrêmement important en géométrie de l'espace pour travailler dans un plan dont 3 points non alignés, ici A , B et C , sont donnés. Sauras-tu trouver ce principe (et en particulier D_2) ?

Exercice 9. Lorsque cela est possible et en utilisant les notations correctes, construis dans chaque épure ci-dessous les 2 premières traces du plan contenant les droites a et b .

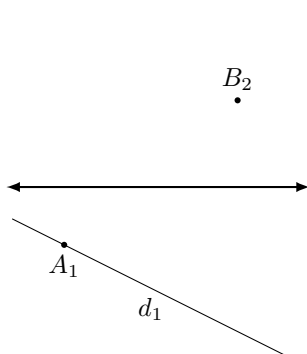


Exercice 10. Construis la 1^{re} ou 2^e projection de la droite a , ainsi que des points K et L dans les épreuves suivantes, sachant que $a \subseteq \alpha$ et $K, L \in \alpha$.

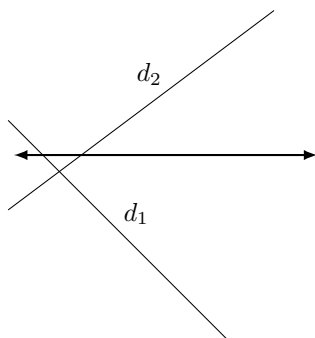


Exercice 11. [Plans particuliers.]

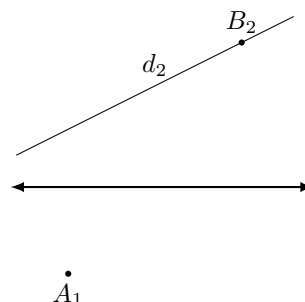
Complète les épreuves et les définitions ci-dessous en donnant les traces du plan α illustrant la définition. Dans chaque cas, $A, B \in d$, $d \subseteq \alpha$ et α est soit parallèle, soit perpendiculaire à *un* des plans de projections. (Tu peux t'aider des définitions des droites particulières en remplaçant “droite” par “plan” !)



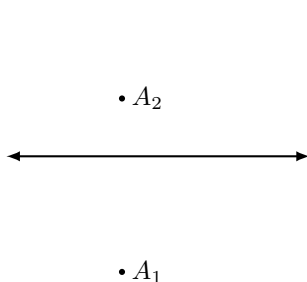
un plan est parallèle à Oxy



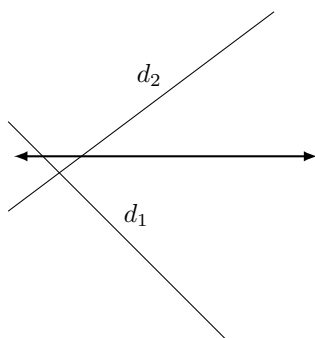
un plan est perpendiculaire à Oxy



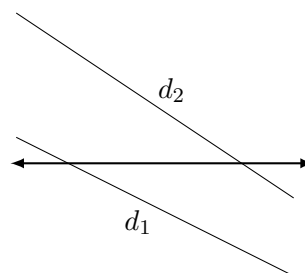
un plan **frontal** est parallèle à



un plan est parallèle à Oyz



un plan est perpendiculaire à Oxz



un plan **parallèle à Ox** est

Exercice 12.

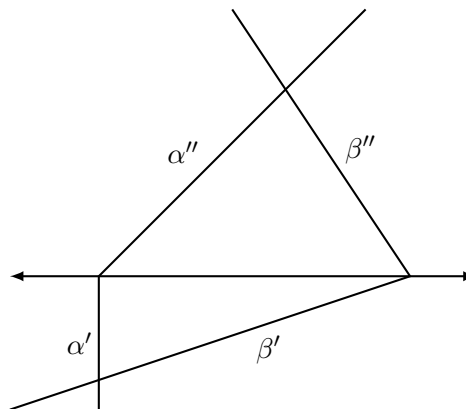
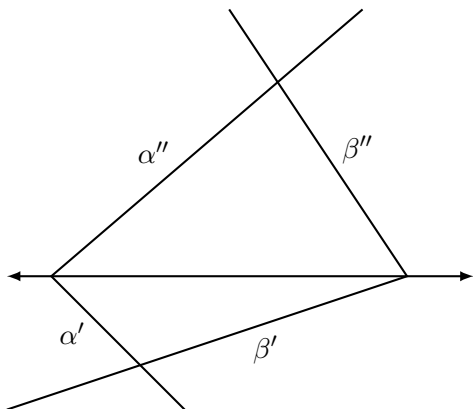
a) Remplis le tableau suivant :

	vertical	de bout	parallèle à Ox
un plan horizontal est aussi			
un plan frontal est aussi			
un plan de profil est aussi			

b) Y a-t-il une manière d'interpréter ce tableau complété “dans l'autre sens” ? Quel lien peut-on effectuer entre ce tableau et celui des droites particulières ?

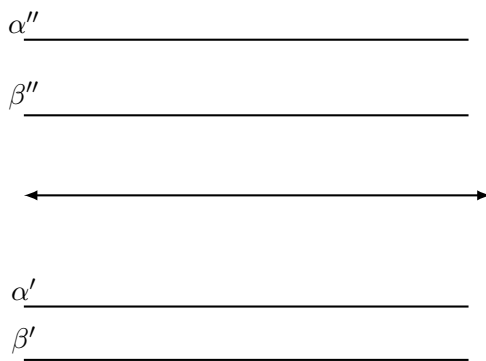
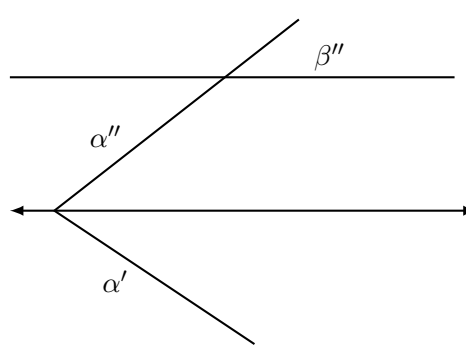
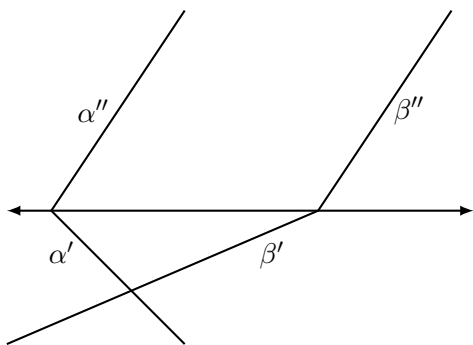
Exercice 13. [Intersections de plans.]

Utilise qu'une droite est déterminée par deux de ses points pour construire la droite d d'intersection de α et β dans chacune des épures suivantes.



Exercice 14. [Intersections de plans, suite.]

Construis la droite d d'intersection des plans α et β dans chacun des cas particuliers suivants.

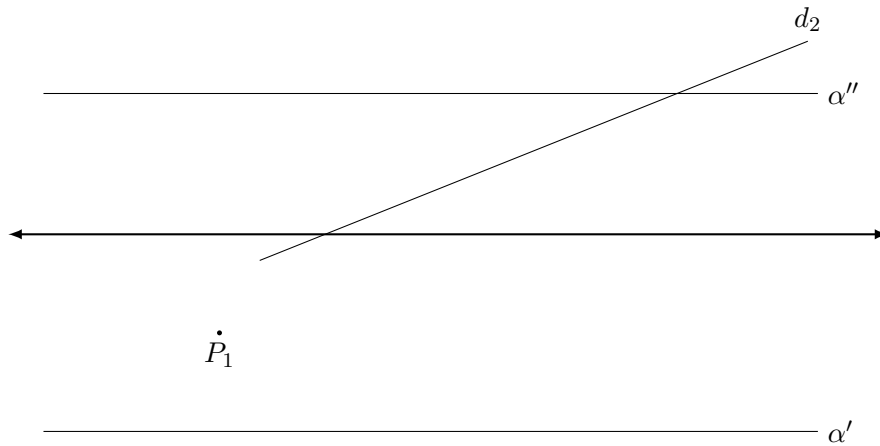


Indication. Dans le dernier cas, une droite ou un plan auxiliaire pourrait être utile ?

Exercice 15. [Tiré du Test 2 Euler, 2022.]

On considère ci-dessous les traces d'un plan α en projections de Monge.

- a) Détermine la première projection de la droite d appartenant à α .
- b) Détermine les deux projections d'une droite p telle que : p appartient à α , p est perpendiculaire au 3^e plan de projection, et $P_1 \in p_1$.
- c) Construis P_2 sachant que $P \in \alpha$.



Exercice 16. [Tiré du Test 2 Euler, 2022.]

Ci-dessous, sont données les deux projections de Monge d'une droite d , ainsi que les traces d'un plan α .

- a) Détermine les deux traces d'un plan β vertical contenant d .
- b) Construis les deux projections de l'intersection i de α et β .
- c) Construis les deux projections de l'intersection P de d et α (les point **a**) et **b**) peuvent être utiles).

