

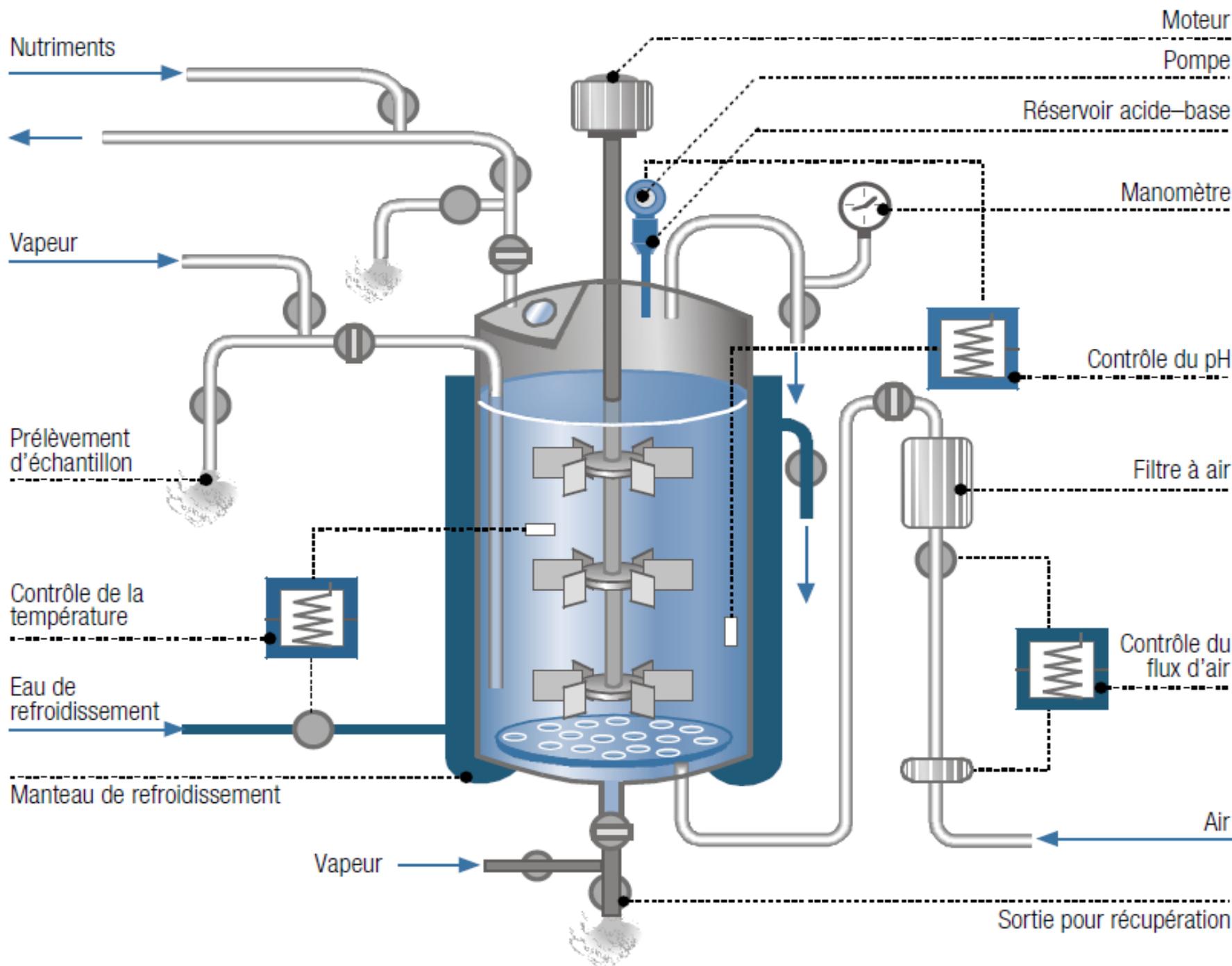
Université Abou Bekr Belkaïd -Tlemcen-
Faculté SNV et STU
Département de Biologie
Licence : Biologie moléculaire

COURS DU MODULE DE BIOTECHNOLOGIE

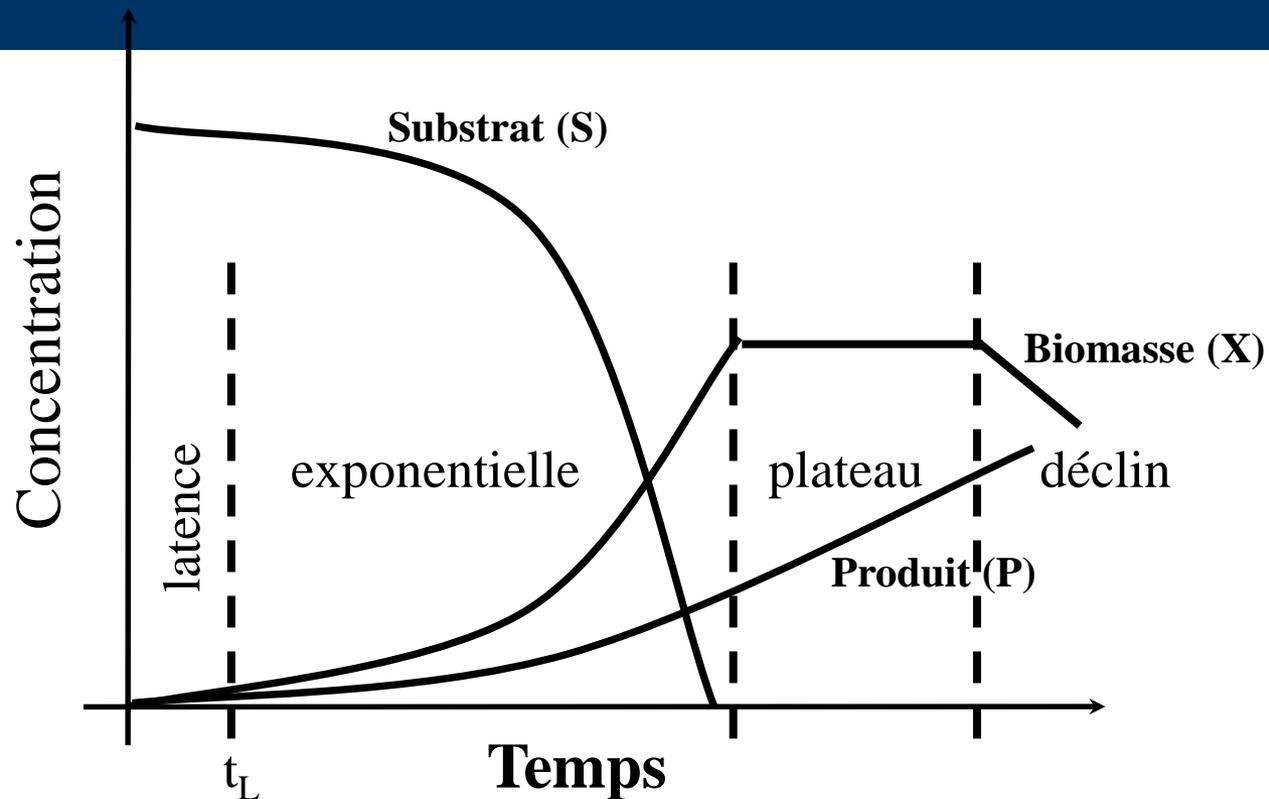
M. BELYAGOUBI Larbi

2019-2020





Croissance cellulaire – courbe typique en cuvée



"L'étude de la croissance d'une culture bactérienne ne constitue pas un thème spécialisé ou une branche de la recherche ; c'est la méthode de base de la microbiologie".

Jacques Monod



Une histoire de temps et de volume

Découverte en
laboratoire
dans un mini-procédé



10-100 mL

Pilote
de développement



10-100 L

Procédé industriel



10-100 m³

Recherche

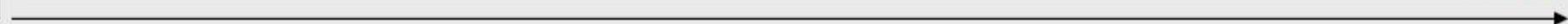
Développement

Industrialisation

Production

0

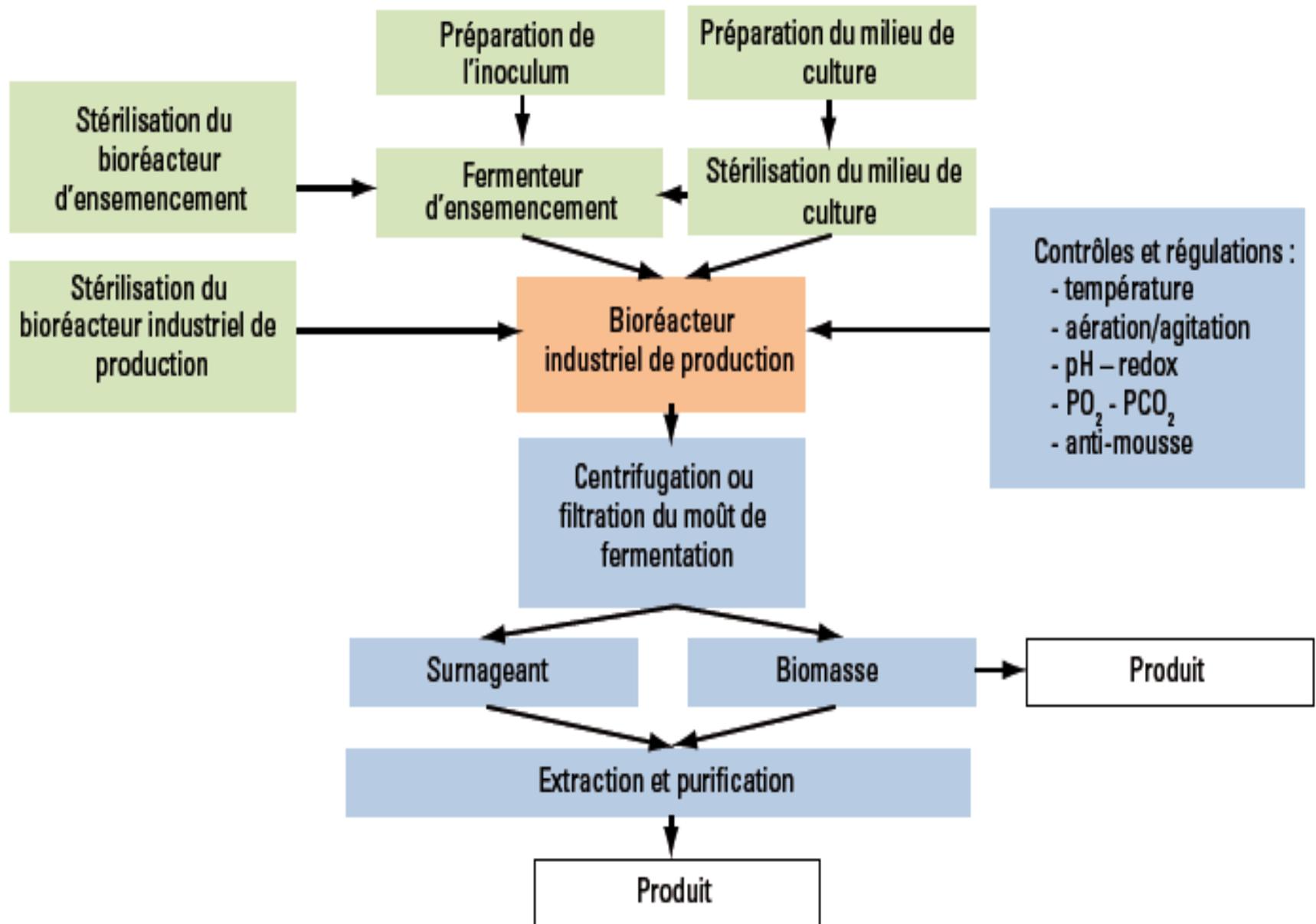
15 ans

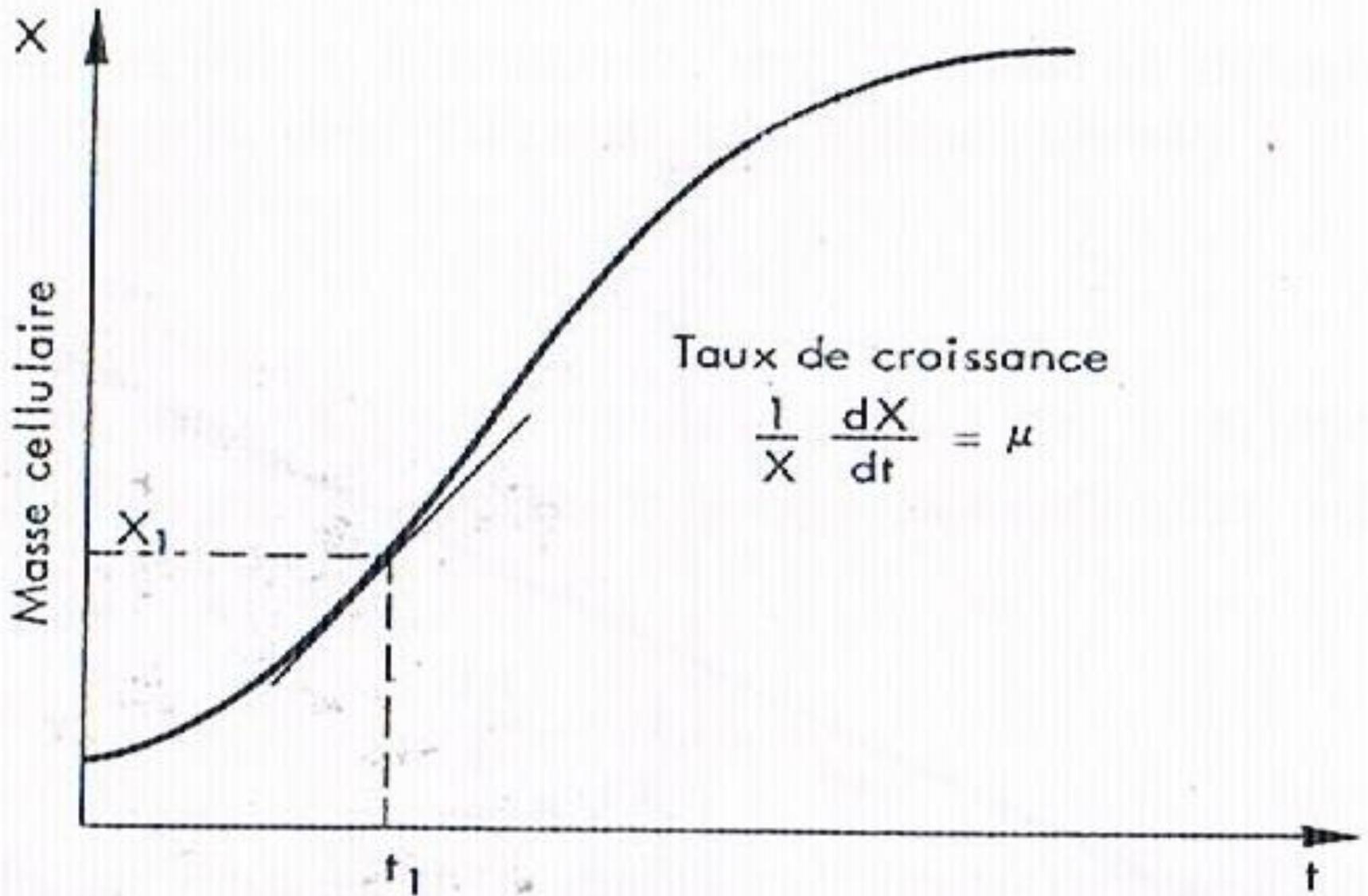


Processus de mise à l'échelle (ou extrapolation) :

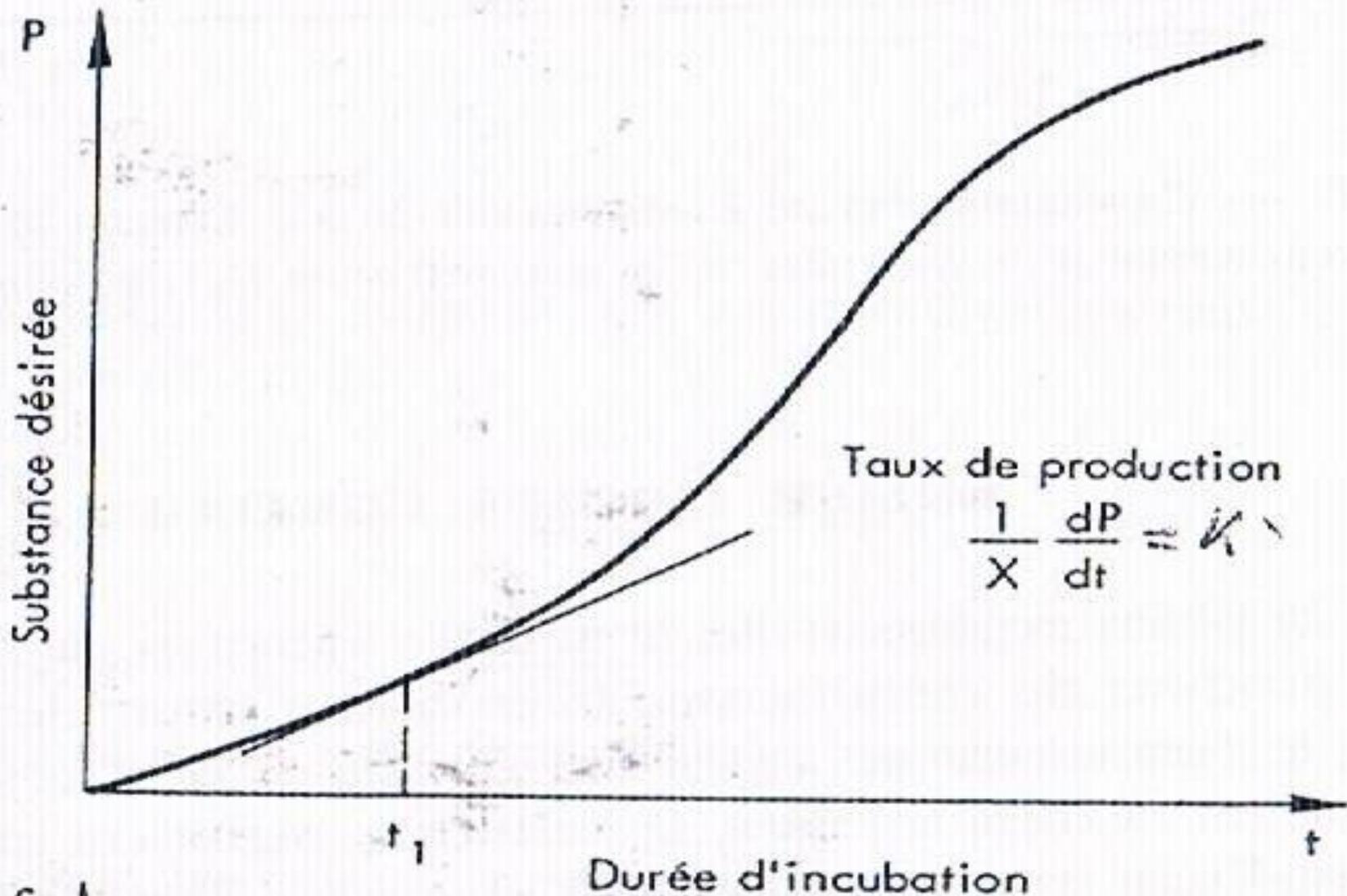
On classe les bioréacteurs en fonction de leur volume maximal :

- les bioréacteurs de laboratoire stérilisables à l'autoclave jusqu'à 18 L ;**
- les bioréacteurs de laboratoire stérilisables in situ jusqu'à 30 L ;**
- les bioréacteurs pilotes jusqu'à 300 L ;**
- les bioréacteurs industriels jusqu'à 500 000 L (500 m³).**

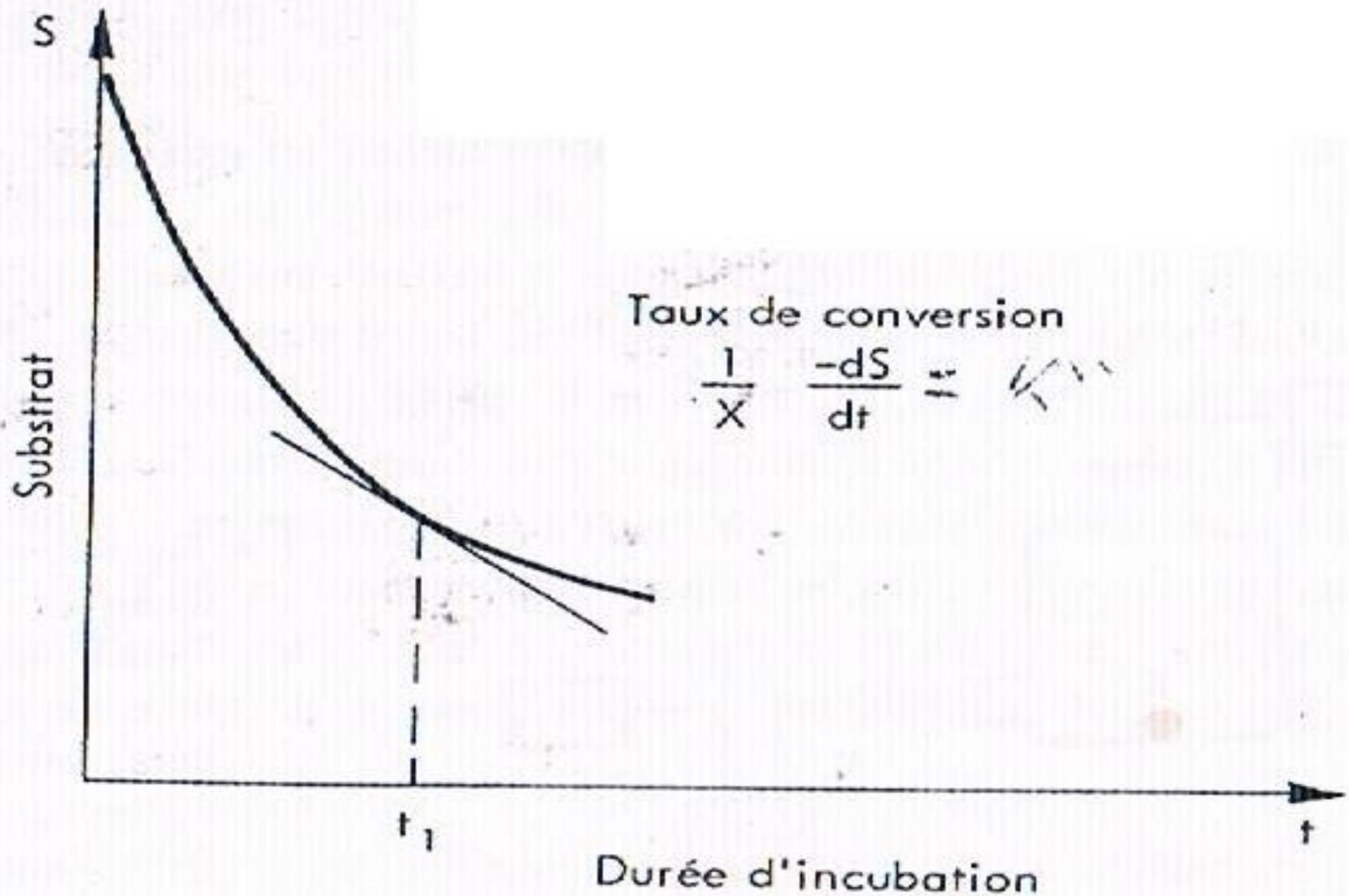




Évolution de la masse cellulaire X en fonction du temps



Évolution de la production d'une substance désirée P en fonction du temps



**Évolution de la consommation du substrat S
en fonction du temps**

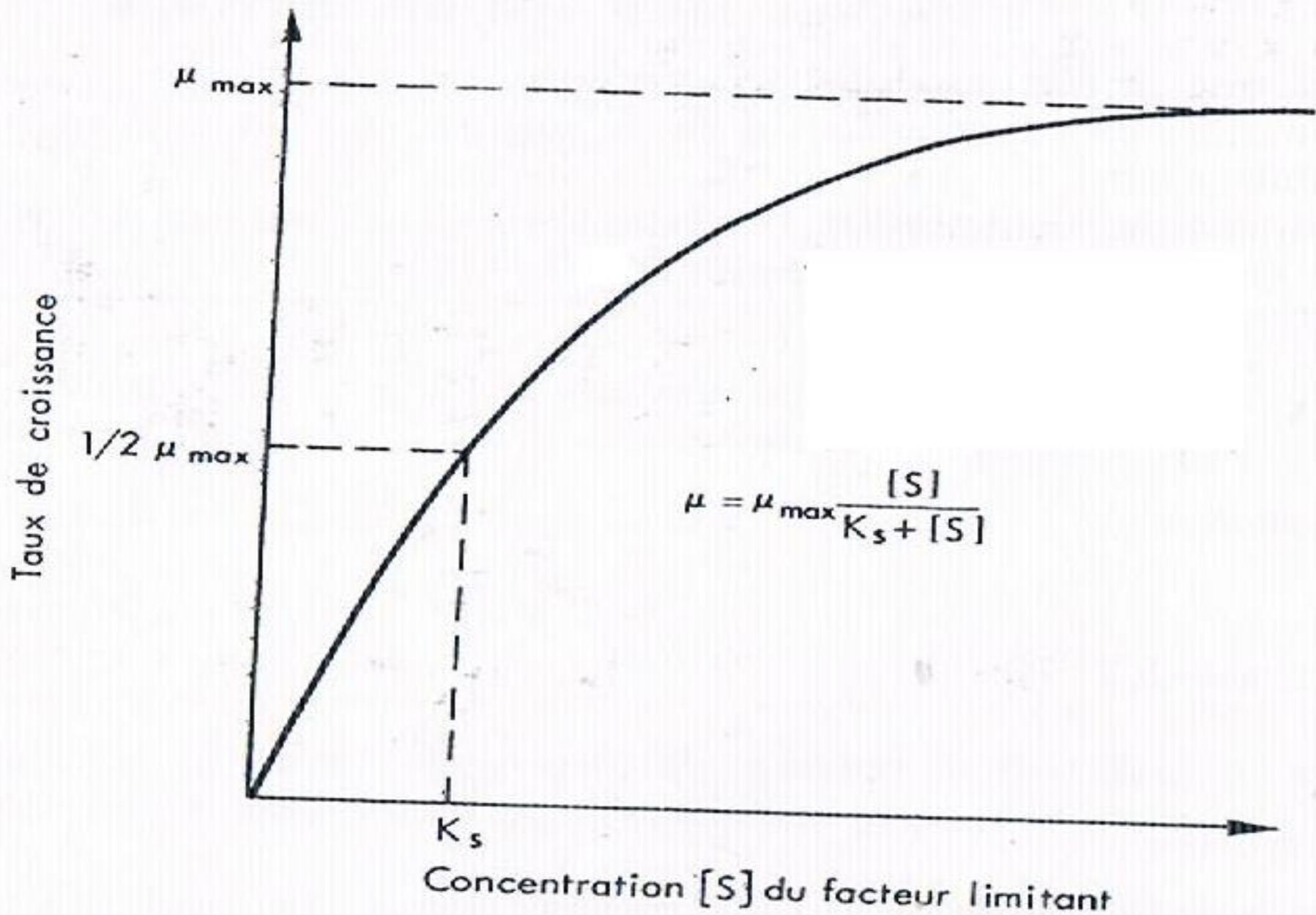
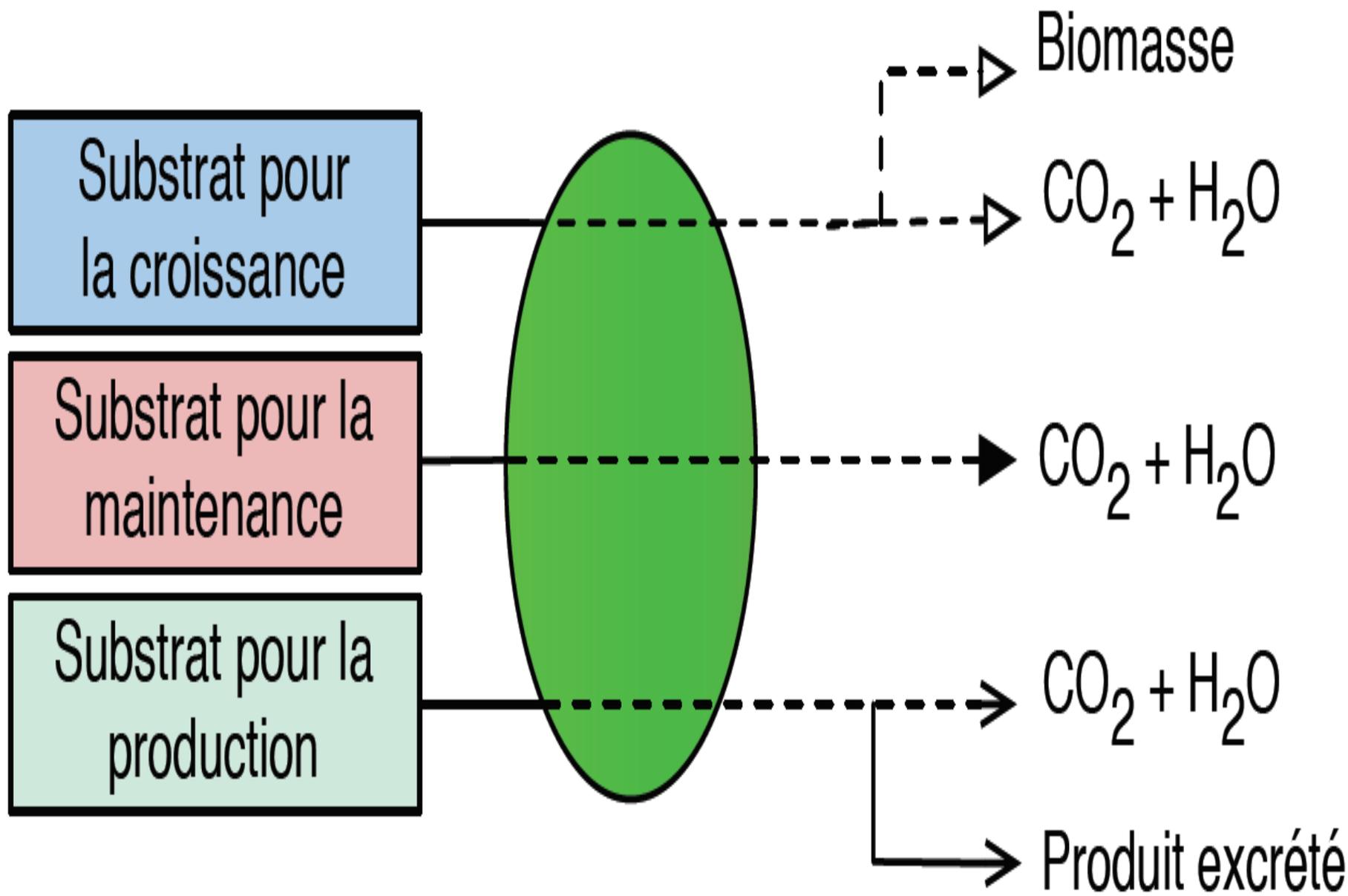
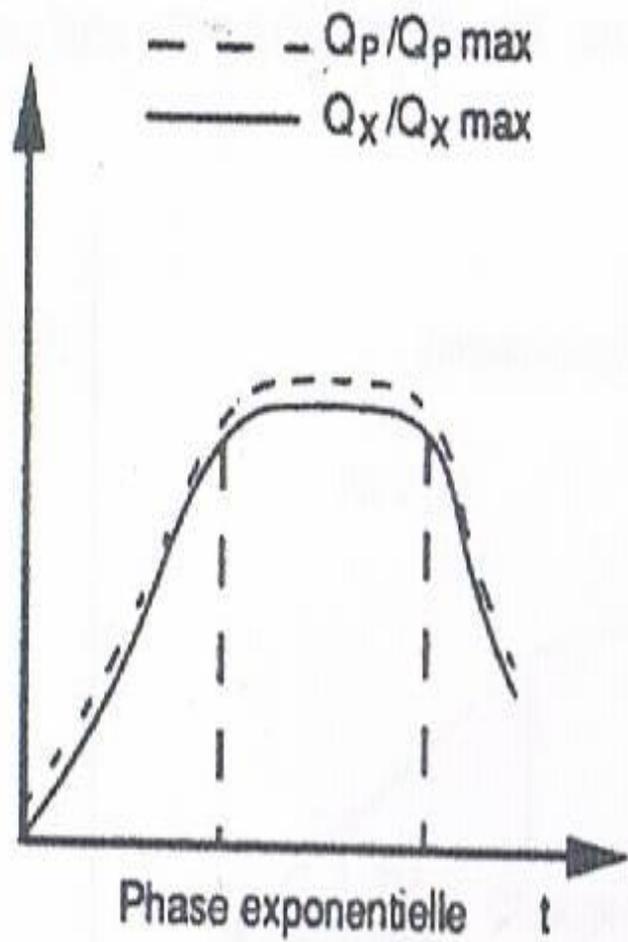
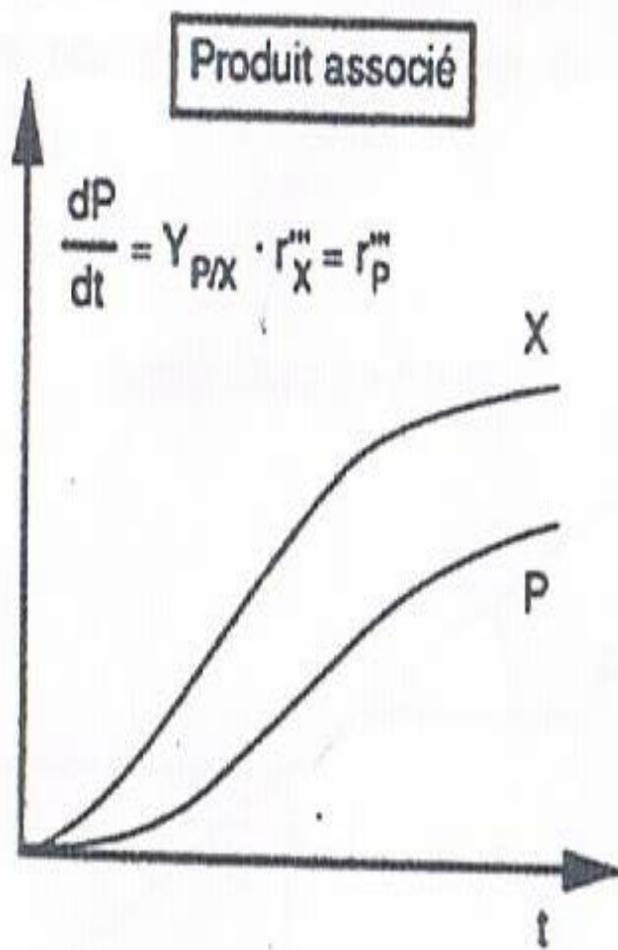


FIG. — Valeur du taux de croissance μ en fonction de la concentration [S] du facteur limitant.

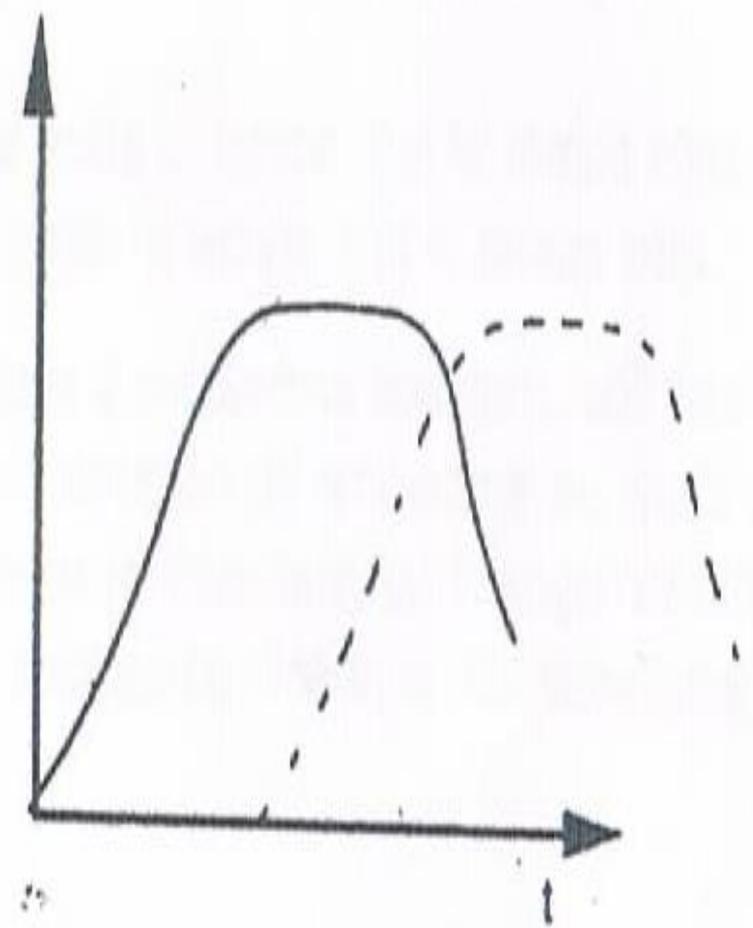
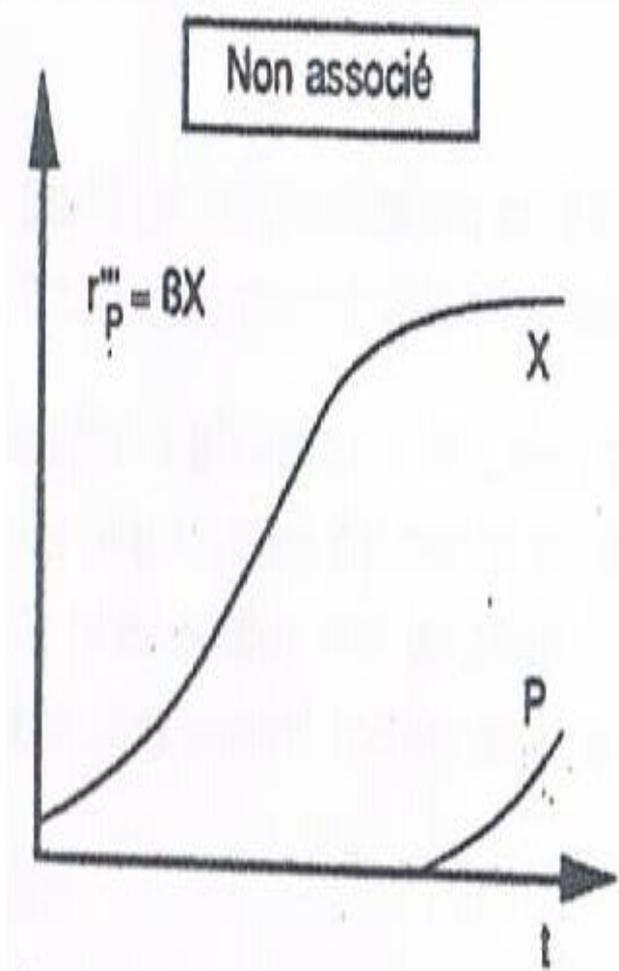


Schématiquement, *trois types* de cinétiques peuvent être observés

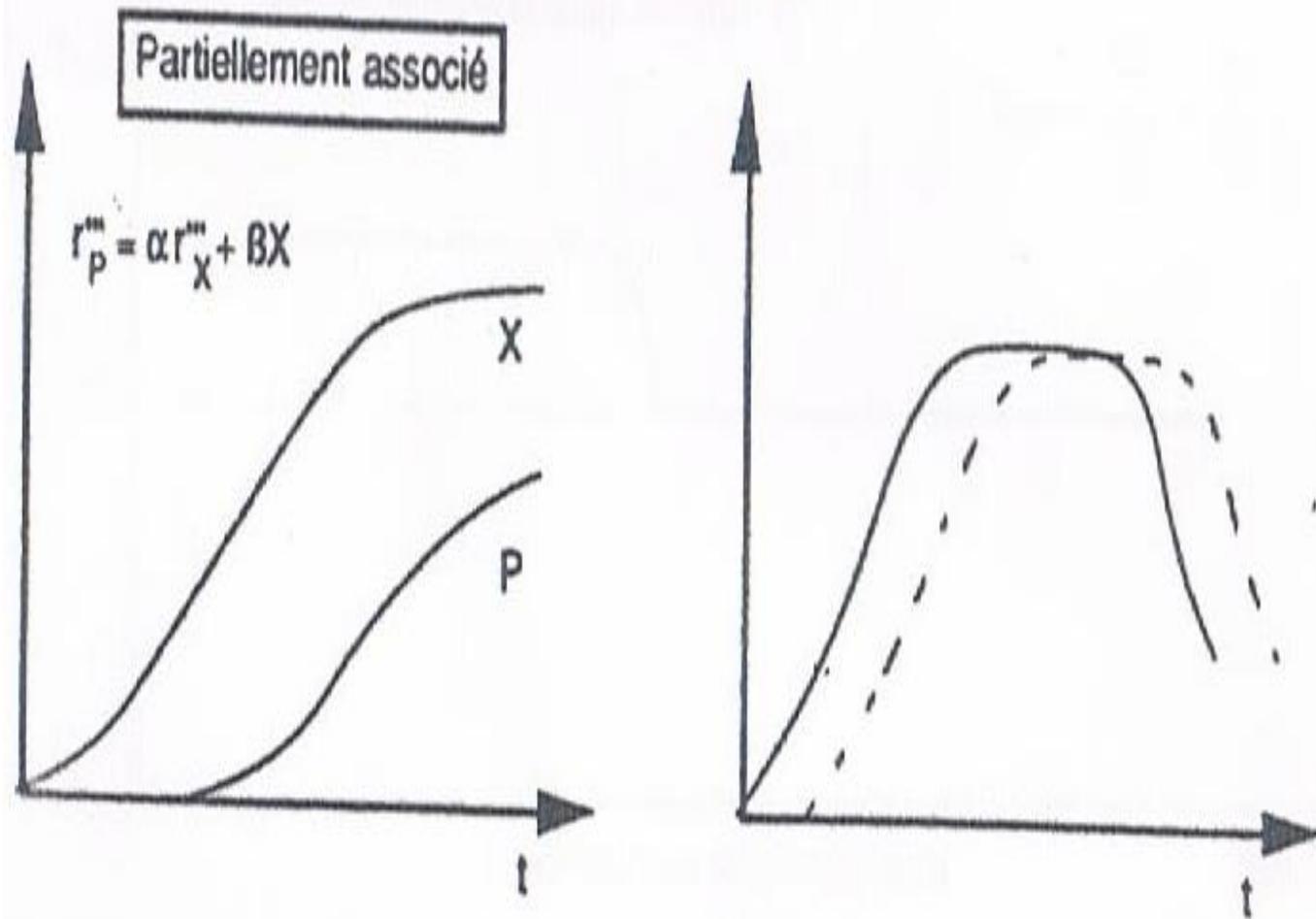
1^{er} cas : le produit est synthétisé au cours de la croissance et est associé au métabolisme primaire (exemple : production d'éthanol).

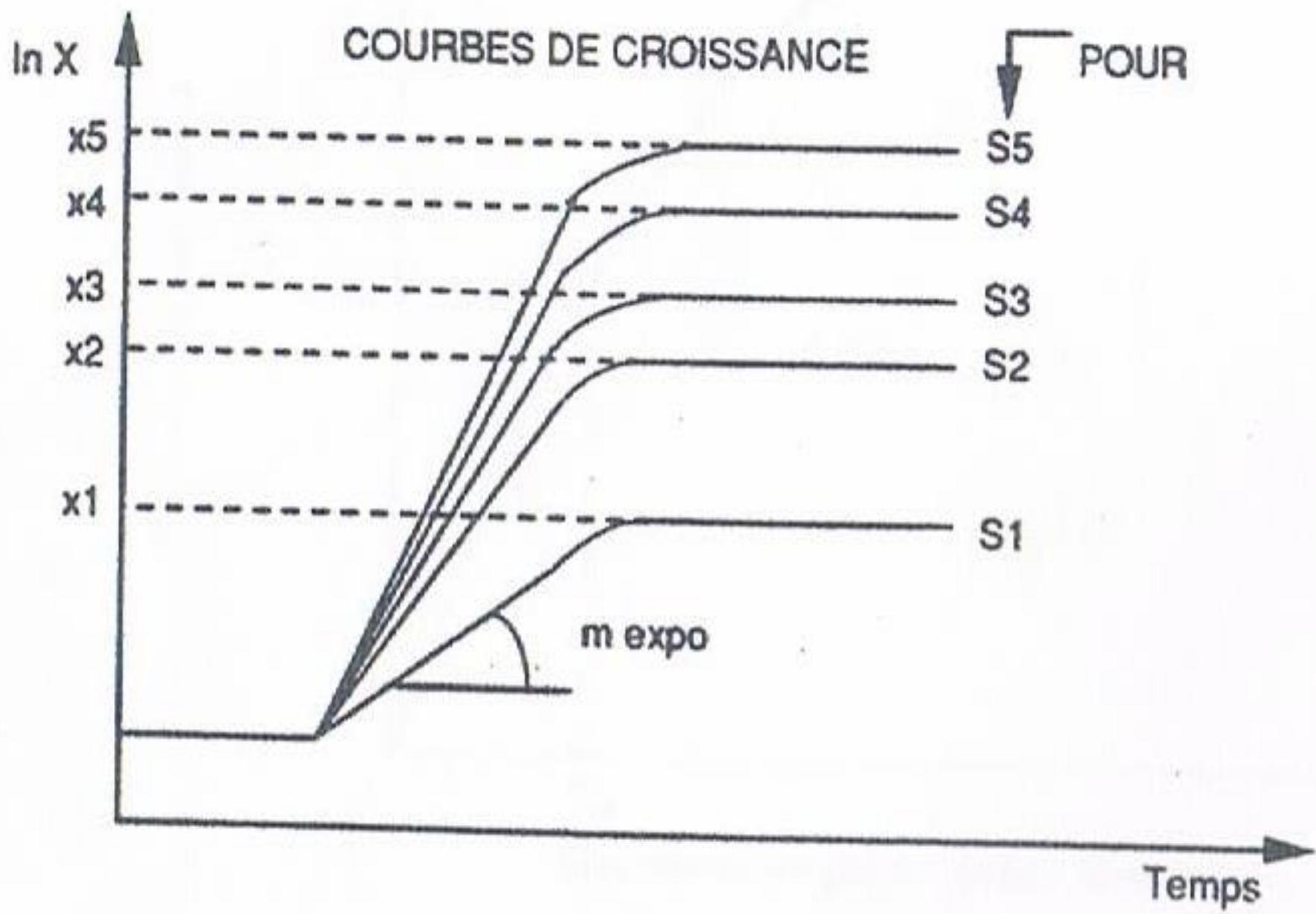


2^o cas : La production de P commence à la fin de la phase de croissance et se poursuit surtout pendant la phase stationnaire. Il n'est pas associé au métabolisme primaire (exemple : production d'un antibiotique).



3^e cas : La production de P se fait pendant la phase de croissance et est associée au métabolisme primaire, mais le début de production est décalé par rapport à la courbe de croissance (exemple : production d'acide lactique).





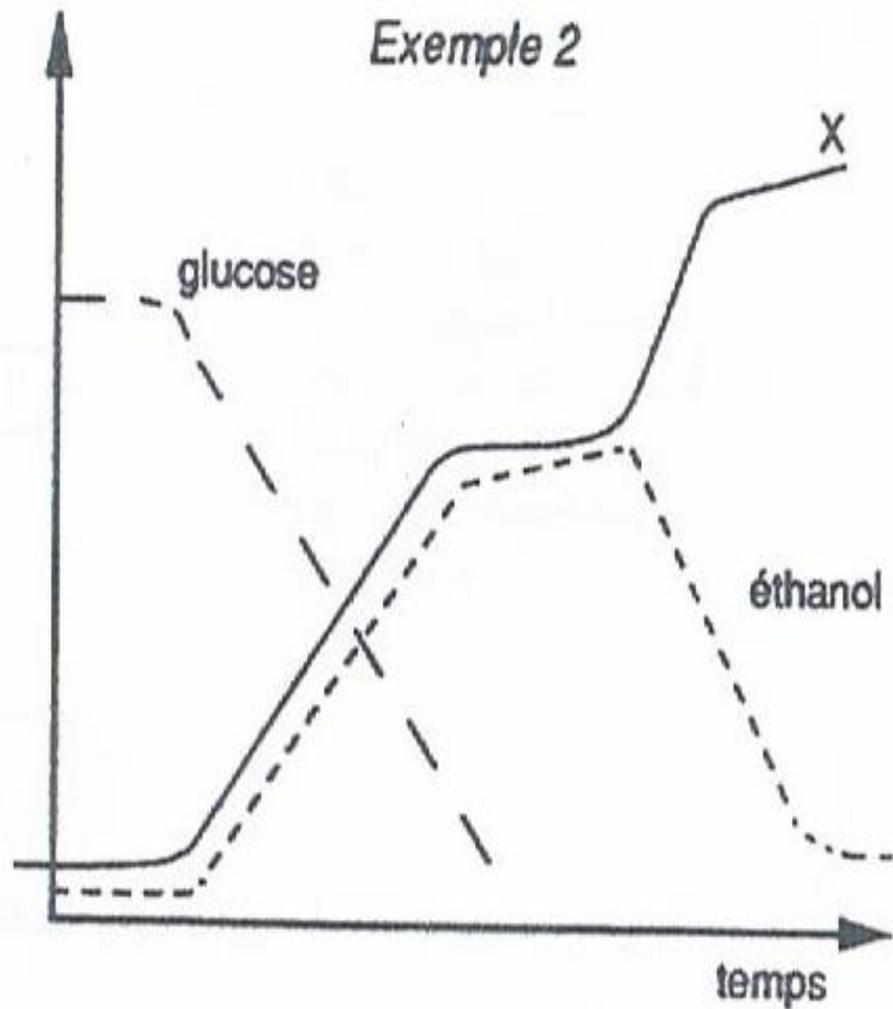
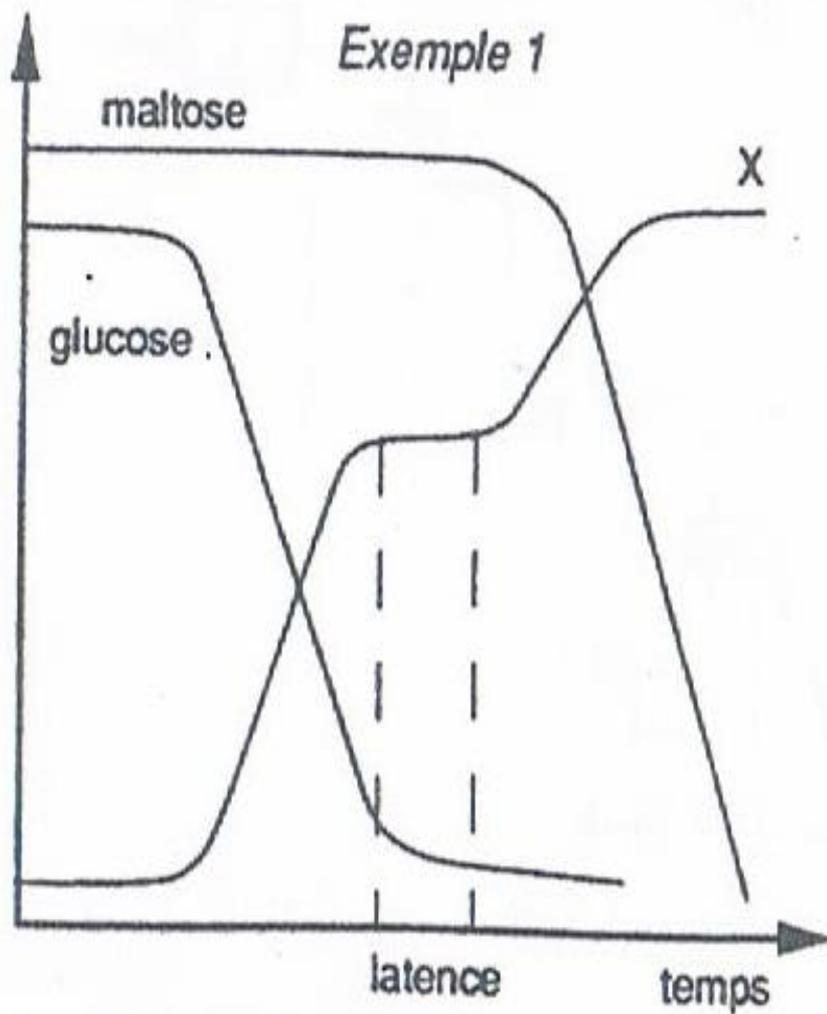


Figure : Exemples de diauxie

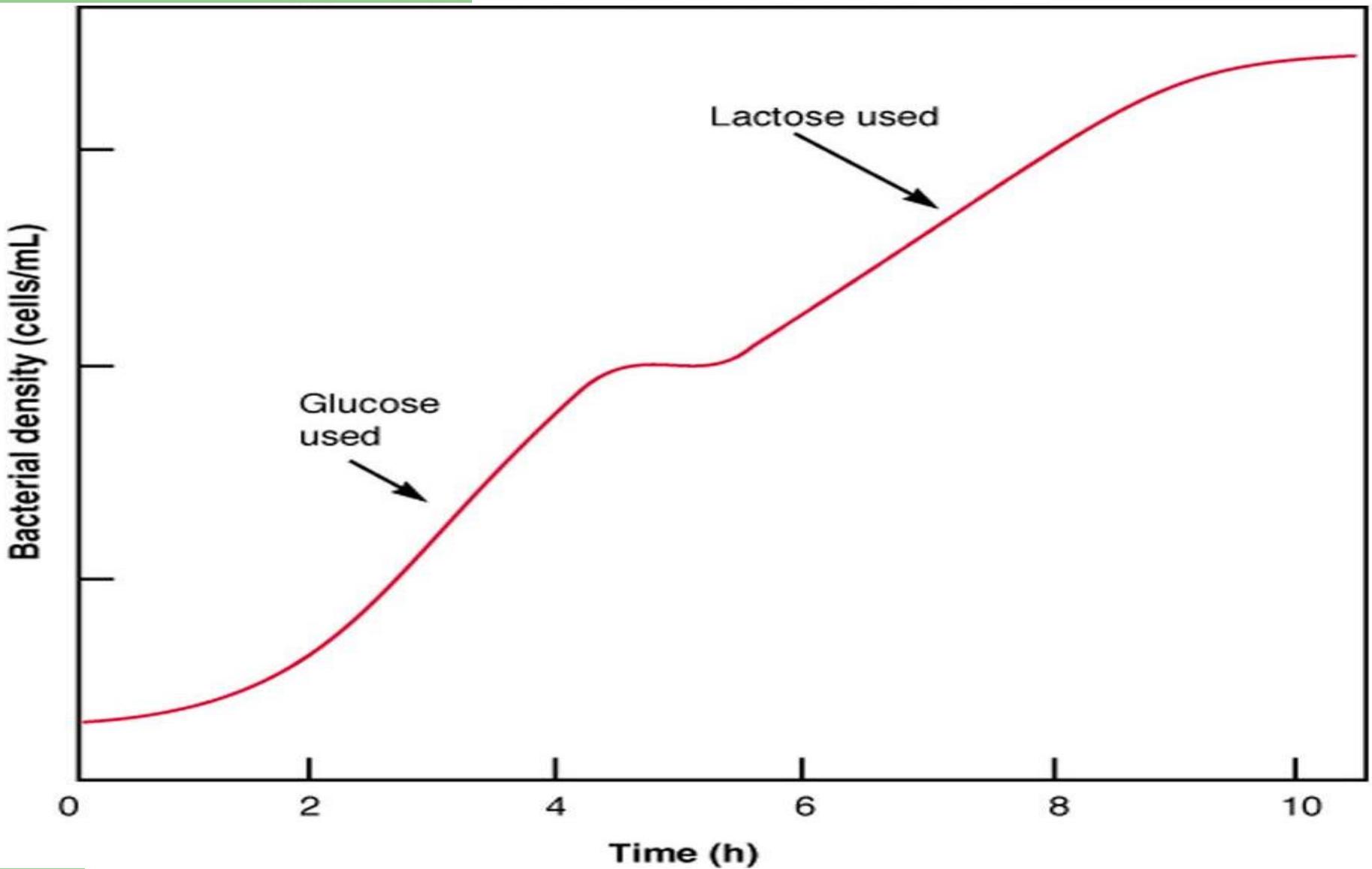


Figure : Phénomène de diauxie chez *Escherichia coli* cultivé sur un milieu avec glucose et lactose comme seule source de carbone.