**Partie 1 : Formules de Physique**

**Quelques formules de base (#1)**

**Vitesse, distance, période, fréquence.**

*v*=*dt*

avec : *v* la vitesse d'un objet ; *d* la distance parcourue par l'objet ; *t*

le temps qu'a mis l'objet.

Notez que *d*

peut aussi être *λ* (la longueur d'onde d'une onde) ; *t* peut aussi être *T* (la période de cette onde) ; dès lors, *v*

sera la célérité de cette onde.

J'oubliais : *t*

peut aussi être Δ*t*

(différence entre deux temps : c'est-à-dire un "délais")

*f*=1*T*

avec : *f* la fréquence ; *T*

la période.

**Indice de réfraction**

*n*=*cv*

avec : *n* l'indice de réfraction d'un milieu transparent ; *c* la vitesse de la lumière dans le vide ; *v*

la vitesse de la lumière dans ce milieu transparent.

**Puissance**

*P*=*E*Δ*t*

avec : *P* la puissance d'un transfert d'énergie ; *E* l'énergie ; Δ*t*

le temps durant lequel a lieu ce transfert.

**Formules liées au son**

**Formules simples à apprendre**

*I*=*PS*

avec : *I* l'intensité sonore ; *P* la puissance du transfert de l'énergie (reçue au voisinage d'un point par un récepteur) ; *S*

l'aire de la surface de ce récepteur.

*L*=10*log*(*II*0)

avec : *L* le niveau sonore ; *I* l'intensité sonore ; *I*0

l'intensité sonore de référence.

*fn*=*nf*1

avec : *n*∈N ; *fn* la fréquence de l'harmonique de rang *n* ; *f*1

la fréquence du son fondamental.

**Formules liées à l'Effet Doppler (plus élaborées)**

*Quelles sont les variables mises en jeu ?*

* *R*

 *le récepteur,*

 *E*

* *l'émetteur.*

|Δ*f*=*fR*−*fE*|

; **Il s'agit du "Décalage Doppler"** ; avec : *fR* la fréquence du signal reçu ; *fE*

la fréquence du signal émis.

Si *E*

se rapproche : *fR*=*fE*1−*vc* avec : *v* la vitesse de déplacement de l'émetteur ; *c*

la vitesse de l'onde.

Si *E*

s'éloigne : *fR*=*fE*1+*vc*

Si *R*

se rapproche : *fR*=*fE*(1+*vc*)

Si *R*

s'éloigne : *fR*=*fE*(1−*vc*)

**Formules liées à la diffraction**

*θ*=*λa*

avec : *θ* l'écart angulaire de diffraction (témoigne de l'importance du phénomène de diffraction) ; *λ* : la longueur d'onde de l'onde diffractée ; *a*

: la largeur de la fente (ou l'épaisseur du fil).

**Note 1 :** le phénomène de diffraction est aussi nettement observé si la largeur de la fente (ou l'épaisseur du fil) a un ordre de grandeur **inférieur ou égal** à la longueur d'onde.

**Note 2 :** *θ*

est l'angle entre la direction de propagation de l'onde **en absence de diffraction** et la direction définie par **le milieu de la première extinction** (observable sur l'écran).

*L*=2*λDa*

  avec : *L* la largeur de la tache centrale de diffraction ; *λ* la longueur d'onde de l'onde diffractée ; *D* la distance fente-écran ; *a*

la largeur de la fente.

**Formules liées aux interférences**

*δ*=*d*2−*d*1

avec : *δ* la différence de marche en un point *M* ; *d*2 et *d*1 les distances entre chacune des deux sources et le point *M*

.

**Note :** *δ*

peut être positif **ou négatif** !

Si *δ*=*kλ*

, alors il y a interférences **constructives** ; avec : *k*∈Z ; *λ*

la longueur d'onde.

Si *δ*=(*k*+12)*λ*

, alors il y a interférences **destructives** ; avec : *k*∈Z ; *λ*

la longueur d'onde.

*i*=*λDa*1−2

; avec : *i* l'interfrange (distance entre les milieux de deux franges à suivre d'interférences) ; *λ* la longueur d'onde ; *D* la distance entre les fentes **et l'écran** ; *a*1−2

la distance entre **les fentes**.

**Formules de l'interaction gravitationnelle, du champ de gravitation, du champ de pesanteur**

*FA*/*B*=*FB*/*A*=*G*×*mAmBd*2

avec : *FA*/*B* la force d'attraction gravitationnelle exercée par l'objet *A* sur l'objet *B* ; *FB*/*A* la force d'attraction gravitationnelle exercée par l'objet *B* sur l'objet *A* ; *G* la **constante de gravitation** ; *mA* et *mB* la masse de l'objet A et de l'objet B, respectivement ; *d* la distance entre l'objet *A* et l'objet *B*

.

*G*⃗ =*F*⃗ *m*

avec : *G*⃗  le champ de gravitation ; *F* la force d'attraction gravitationnelle qui s'exerce sur un objet ; *m*

la masse de cet objet.

*g*⃗ =*P*⃗ *m*

avec : *g*⃗  le **champ de pesanteur** ; *P*⃗  le poids d'un objet ; *m*

la masse de cet objet.

**Note :** la constante de gravitation et la valeur du champ de pesanteur sont **différentes** !

**Formules mécaniques de base : énergie cinétique, énergie potentielle de pesanteur, énergie mécanique**

*Ec*=12*mv*2

avec : *Ec* l'énergie cinétique d'un objet ; *m* la masse de cet objet ; *v*

la vitesse de cet objet.

*Ep*=*mgz*

avec : *Ep* l'énergie potentielle de pesanteur d'un objet ; *m* la masse de cet objet ; *g* la valeur du champ de pesanteur ; *z*

l'altitude à laquelle est placé cet objet.

**Note :** dans certains exercices, *z*

peut être une différence d'altitude exprimée ainsi : *zA*−*zB*

.

*Em*=*Ec*+*Ep*

avec : *Em* l'énergie mécanique d'un objet ; *Ec* l'énergie cinétique de cet objet ; *Ep*

l'énergie potentielle de pesanteur de cet objet.

**Formules concernant le champ électrique et la tension entre les plaques d'un condensateur-plan**

*E*⃗ =*F*⃗ *q*

avec : *E*⃗  le champ électrique qui s'exerce en un point *A* ; *F*⃗  la force électrostatique qui s'exerce sur un objet placé en ce point *A* ; *q*

la charge électrique de cet objet.

*U*=*E*×*d*

avec : *U* la tension entre les deux plaques d'un condensateur-plan ; *E* la valeur du champ électrique régnant entre ces plaques ; *d*

la distance entre ces deux plaques.

**Formules des vecteurs position, vitesse et accélération**

Dans le repère (*O*;*i*⃗ ,*j*⃗ ,*k*⃗ )

, on a : *OA*→(*t*)=*x*(*t*)×*i*⃗ +*y*(*t*)×*j*⃗ +*z*(*t*)×*k*⃗  avec : *OA*→

le vecteur position.

**Note :** le reste, c'est les coordonnées en fonction du temps noté *t*

de ce vecteur position.

*v*⃗ (*t*)=*ddtOA*→

; ça se lit ainsi : "La vecteur vitesse est la dérivée par rapport au temps du vecteur position".

*a*⃗ (*t*)=*ddtv*⃗

; ça se lit ainsi : "La vecteur accélération est la dérivée par rapport au temps du vecteur vitesse".

**Formule de la quantité de mouvement**

*p*⃗ =*mv*⃗

avec : *p*⃗  le vecteur quantité de mouvement d'un objet ; *m* la masse de cet objet ; *v*⃗

la vitesse de cet objet.

Le vecteur quantité de mouvement d'un système constitué de plusieurs objets est égal à la somme des vecteurs quantité de mouvement de chaque objet, à instant donné (dit autrement : les vecteurs quantité de mouvement s'ajoutent) : *psyst*è*me*→=*p*1→+*p*2→+...+*pn*→

avec : *psyst*è*me*→ le vecteur quantité de mouvement du système ; *pn*→ le vecteur quantité de mouvement de l'objet numéro "*n*" ; **Il y a en tout *n***

**objets ici.**

**Formules liées aux Lois de Newton (deuxième et troisième lois)**

**La deuxième Loi de Newton, ou "Principe Fondamental de la Dynamique"**

∑*F*⃗ =*ddtp*⃗

avec : ∑*F*⃗  la somme des vecteurs "force" qui s'exercent sur un objet ; *p*⃗

le vecteur quantité de mouvement de cet objet. Cette relation mathématique se lit : "La somme des vecteurs force s'exerçant sur un objet est égale à la dérivée par rapport au temps du vecteur quantité de mouvement de cet objet".

Or, on sait que : *p*⃗ =*mv*⃗

On peut donc écrire que :  ∑*F*⃗ =*ddtmv*⃗

Cette relation s'écrit également de cette façon (en extrayant la masse *m*

) :  ∑*F*⃗ =*m*×*ddtv*⃗

Or, on sait que *a*⃗ =*ddtv*⃗

avec : *a*⃗

le vecteur accélération de l'objet

Finalement, on peut donc écrire cette relation :

∑*F*⃗ =*ma*⃗

avec : ∑*F*⃗  la somme des vecteurs "force" qui s'exercent sur un objet ; *m* la masse de cet objet ; *a*⃗

le vecteur accélération de cet objet.

**La troisième Loi de Newton, ou "Principe des Actions Réciproques"**

*F*⃗ *A*/*B*=−*F*⃗ *B*/*A*

avec : *A* et *B* des objets exerçant l'un sur l'autre des forces *F*⃗

.

**Note importante sur le vecteur accélération.**

Considérons un objet qui n'est soumis qu'à son poids *P*

.

On a ainsi : ∑*F*⃗ =*P*⃗ =*mg*⃗

.

Or, d'après la Deuxième Loi de Newton, ou "Principe Fondamental de la Dynamique", on a :  ∑*F*⃗ =*ma*⃗

avec : ∑*F*⃗

.

Ce qui veut dire qu'on a l'égalité : *mg*⃗ =*ma*⃗

Finalement, on obtient : *g*⃗ =*a*⃗

On peut donc dire que ces vecteurs sont donc confondus.

Cet petit raisonnement est **très souvent** requis dans la résolution d'exercices, retenez-le parfaitement ! En plus, il est tout simple.

**Formules d'astrophysique**

**Vecteurs vitesse et accélération en astrophysique (pour des corps célestes donc !)**

En astrophysique, on a dans le Repère de Frenet (*O*;*u*⃗ ,*n*⃗ )

:

* *v*⃗ =*vt*×*t*⃗ +*vn*×*n*⃗ =*vt*×*t*⃗ +0×*n*⃗ =*vt*×*t*⃗ =*v*×*t*⃗

avec : *v*⃗  le vecteur vitesse d'un objet céleste ; *vt* et *vn*

* les composantes du vecteur vitesse **(en astrophysique !)**, l'une tangentielle, l'autre normale (respectivement).

**Note :** remarquez bien que *vn*

vaut 0 car il n'y a pas de composante normale. Remarquez également que *vt*=*v*

.

* *a*⃗ =*at*×*u*⃗ +*an*×*n*⃗

avec : *a*⃗  le vecteur accélération d'un objet céleste ; *at* et *an*

* les composantes du vecteur accélération **(en astrophysique !)**, l'une tangentielle, l'autre normale (respectivement).

**Note :** *at*=*ddt*×*v*

et *an*=*v*2*r* ; avec *r*

le rayon de courbure de la trajectoire (égal au rayon du cercle si la trajectoire est circulaire).

**Vitesse d'un satellite**

*v*=*GMr*−−−√

avec : *v* la vitesse d'un satellite tournant autour d'un corps céleste ; *G* la constante de gravitation ; *M* la masse du corps céleste (**pas du satellite !**) ; *r*

le rayon de la trajectoire que décrit le satellite autour du corps céleste (trajectoire approximativement circulaire).

Cette formule n'est pas forcément à connaître. En fait, elle peut être retrouvée dans les exercices portant sur l'astrophysique, en utilisant la Deuxième Loi de Newton (ou "Principe Fondamental de la Dynamique") et l'expression de l'accélération en astrophysique (expression utilisant les composants normales et tangentielles).

**Période de révolution**

*T*=2*πr*3*GM*−−−√

avec : *T* la période de révolution d'un satellite ; *G* la constante de gravitation ; *r* le rayon de la trajectoire (approximée circulaire) suivie par le satellite autour d'un corps céleste ; *M*

la masse de ce corps céleste (**pas celle du satellite !**).

Cette formule n'est pas non plus obligatoirement à mémoriser : si on est un peu matheux, on peut se dire tout simplement que la période *T*

de révolution du satellite correspond à la durée d'un tour sur son orbite. De cette phrase en Français, on en déduit cette relation.

**La Troisième Loi de Kepler, ou "Lois des Périodes"**

*T*2*L*3=*k*

avec : *T* la période de révolution d'une **planète** ; *L*

la longueur du demi-grand axe de son orbite.

Dans le cas d'un satellite, si celui-ci suit une trajectoire approximée circulaire : *k*=4*π*2*GM*

; avec *M*

la masse du corps céleste (**pas celle du satellite !**).

Cette valeur de k peut également se retrouver en utilisant la relation de la Période de révolution ci-dessus (il s'agit simplement d'une extraction de variables).

**Formules liée à la Relativité du Temps**

Soit *R*

un référentiel galiléen et *Rp*

le référentiel galiléen propre d'un objet. Ces référentiels sont en mouvement l'un par rapport à l'autre.

Δ*tm*=*γ*Δ*tp*

avec : Δ*tm* la durée d'un phénomène mesurée dans *R* ; Δ*tp*

la durée **propre** de ce même phénomène, mesurée cette fois dans (\R\_p\).

*γ*=11−*v*2*c*2√

avec : *γ* le coefficient de dilatation des durées, *v* la vitesse de *Rp* par rapport à *R* ; *c*

la vitesse de la lumière dans le vide.

Cette formule est à connaître. Il n'y a aucun moyen de la mémoriser autrement que par le par-cœur. A mon avis, on vous la donnera le jour du Bac. si jamais il y en a besoin.

**Note :**  *γ*

est toujours strictement supérieur à 1 donc Δ*tm* est toujours strictement supérieur à Δ*tp*

. **On parle de dilatation des durées.**

**Formules du travail d'une force constante, du poids, d'une force électrique constante, d'une force de frottement.**

**Précision :** on parle de "force constante" si sa direction, son sens et sa valeur sont constants.

**Cas d'une force constante**

*WAB*(*F*⃗ )=*F*⃗ ⋅*AB*→

avec : *WAB*(*F*⃗ ) le travail d'une force constante *F*⃗  ; *A* et *B*

des points de l'espace.

Il s'agit d'un produit scalaire : **finalement, la formule la plus importante (et qui est "pareille" que celle ci-dessus) est la suivante :**

*WAB*(*F*⃗ )=*F*×*AB*×*cos*(*θ*)

**Cas du poids**

*WAB*(*P*⃗ )=*P*⃗ ⋅*AB*→=*mg*(*zA*−*zB*)

avec : *WAB*(*P*⃗ ) le travail du poids ; *P*⃗  le poids d'un objet ; *m* la masse de cet objet ; *g*⃗  le champ de pesanteur ; *zA* et *zB* les altitudes des points *A* et *B*

.

**Cas d'une force électrique constante**

*WAB*(*FE*→)=*qE*⃗ ⋅*AB*→=*qUAB*

avec : *WAB*(*FE*→) le travail de la force électrique *FE*→ qui s'exerce sur une particule ; *q* la charge électrique de cette particule ; *E*⃗

le champ électrique dans lequel se déplace cette particule.

**Cas d'une force de frottement**

*WAB*(*f*⃗ )=*f*⃗ ⋅*AB*→=*f*×*AB*×*cos*(180∘)=*f*×*AB*×(−1)

D'où cette relation : *WAB*(*f*⃗ )=−*f*×*AB*

.

En effet, pour une force de frottement, *θ*=180∘

puisque la force de frottement s'exerce dans un sens **opposé**.

**L'énergie potentielle de pesanteur et le travail**

On sait que (d'après le cours de Première Scientifique) : *EpB*−*EpA*=*mgzB*−*mgzA*=−*P*(*zA*−*zB*)

Or, si on revient à la relation du travail du poids, on trouve finalement : *EpB*−*EpA*=−*WAB*(*P*⃗ )

.

**Oscillations d'un pendule**

S'il n'y a pas de frottement, les oscillations de faible amplitude (c'est-à-dire : *θmax*≤20∘

ont une période *T*

dont la relation vous est présentée ci-dessous :

*T*=2*πlg*−−√

avec : *l* la longueur du pendule ; *g*

la valeur du champ de pesanteur.

**Formule de l'énergie d'un photon**

*E*=*hν*

avec : *E* l'énergie d'un photon ; *h* la Constante de Planck ; *ν*

la fréquence de la radiation associée au photon (d'après la physique quantique).

On peut par ailleurs en déduire ceci :

*ν*

étant une fréquence, on a : *ν*=*cλ*

.

D'où : *E*=*hcλ*

.

**Formules sur les transferts thermiques d'énergie**

**Formule de la variation d'énergie interne**

Δ*U*=*C*×Δ*T*

avec : Δ*U* la variation d'énergie interne d'un système (à l'état liquide ou solide) ; Δ*T* la variation de la température de ce système ; *C*

la capacité thermique de ce système.

**Formule du flux thermique**

Φ=*Q*Δ*t*

avec : Φ le flux thermique (c'est-à-dire la vitesse d'un transfert thermique) ; *Q* ce transfert thermique ; Δ*t* la durée pendant laquelle *Q*

a lieu.

**Formule de la résistance thermique**

*Rth*=*eλ*×*S*

avec : *Rth* la résistance thermique de la paroi ; *e* l'épaisseur de cette paroi ; *S*

l'aire de cette paroi.

**Note :** la résistance thermique d'un mur constitué de plusieurs parois collées entre elles est égale à la **somme** des résistances thermiques de chaque paroi ;)

**Dans le cas d'une paroi plane : Formule de Φ**

Φ=1*Rth*Δ*T*

avec : Δ*T*

la différence de température.

**Bilans d'énergie**

*E*=*U*+*Em*

avec : *E* l'énergie totale d'un système (fermé) ; *U* l'énergie interne de ce système ; *Em*

l'énergie mécanique de ce système (d'origine macroscopique !).

Le bilan d'énergie à proprement parler est donné par :

Δ*E*=Δ*U*+Δ*Em*=*W*+*Q*

avec : Δ*E* la variation de l'énergie totale d'un système lors de son évolution ; Δ*U* la variation de son énergie interne ; Δ*Em* la variation de son énergie mécanique ; *Q* les transferts thermiques ; *W*

les travaux autres que ceux des forces conservatives (par exemple : le travail des forces d'un gaz, celui des forces de frottements).

**Valeur de la quantité de mouvement du photon**

Le photon **n'ayant pas de masse**, la formule *p*=*mv*

n'a pas de sens (avec *m*

la masse de l'objet).

Pour le **photon**, on doit donc utiliser la formule suivante : *p*=*hνc*=*hλ*

avec : *p* la valeur de la quantité de mouvement du photon ; *h* la constante de Planck ; *ν*

la fréquence de l'onde associée au photon (d'après la physique quantique).

**Relation de Louis de Broglie**

On considère une particule **matérielle**, c'est-à-dire ayant une **masse**. **Il s'agit donc d'une particule autre qu'un photon !**

*λ*=*hp*

avec : *λ* la longueur d'onde associée à une particule matérielle ; *p*

la valeur de la quantité de mouvement de cette particule matérielle.

**Voilà ! Un *bon* paquet de formules à apprendre par cœur.**

Encore une fois, bonnes révisions, et j'espère que vous déchirerez au Bac de Physique-Chimie !

**Partie 2 : Formules de Chimie**

**Quelques formules de base (#2)...**

**Formules : Concentration, quantité de matière et volume**

*c*=*nV*

avec : *c* la concentration (en soluté apporté) ; *n* la quantité de matière de ce soluté ; *V*

le volume de la solution dans laquelle on verse ce soluté.

**Formule : quantité de matière, nombre d'Avogadro et nombre d'objets**

*n*=*NNA*

avec : *n* la quantité de matière ; *NA* le nombre d'Avogadro ; *N*

le nombre d'objets.

**Absorbance (Loi de Beer-Lambert)**

*A*=*E*×*l*×*c*

avec : *A* l'absorbance (pour une longueur d'onde précise !) ; *E* le coefficient d'absorption molaire (pour cette longueur d'onde) ; *l* la largeur de la cuve ; *c*

la concentration en espèce colorée (dont on mesure l'absorbance).

**Formule du coefficient d'absorption molaire à l'absorbance maximale**

*Emax*=*Amaxl*×*c*

avec : *Emax* le coefficient d'absorption molaire à absorbance maximale ; *Amax* l'absorbance maximale ; *l* la largeur de la cuve ; *c*

la concentration en espèce dissoute.

Si *Ema*)≥103*L*/*mol*/*cm*

alors l'espèce est **très** absorbante.

Si *Emax*≤102*L*/*mol*/*cm*

alors l'espèce est **peu** absorbante.

**Formule du nombre d'onde**

*σ*=1*λ*

avec : *σ* le nombre d'onde ; *λ*

la longueur d'onde.

**Formule du temps de demi-réaction (cinétique et catalyse)**

*x*(*t*12)=*xf*2

  avec *t*12 le temps de demi-réaction ; *x* l'avancement ; *xmax*

l'avancement maximal.

**Formules du pH, des ions oxonium, du produit ionique de l'eau, du *pKe***

**Formules du pH et des ions oxonium**

*pH*=−*log*[*H*3*O*+]

avec : [*H*3*O*+]

la concentration en ions oxonium.

On peut donc aussi écrire cette formule (c'est des maths) :

[*H*3*O*+]=10−*pH*

**Formule du produit ionique de l'eau**

[*H*3*O*+]×[*HO*−]=*Ke*

avec : [*H*3*O*+] la concentration en ions oxonium ; [*HO*−] la concentration en ions hydroxydes ; *Ke*

le produit ionique de l'eau.

**Attention !** *Ke*

est une constante ! Elle ne varie **jamais** (dans le cadre du Bac). En réalité, elles varient en fonction de la pression et de la température, mais inutile de retenir ceci si vous ne souhaitez pas faire de physique post-Bac ;)

**Formule du *pKe***

*pKe*=−*log*(*Ke*)

avec : *Ke*

le produit ionique de l'eau.

**Attention !** *pKe*

est une constante ! Elle ne varie **jamais** (dans le cadre du Bac). En réalité, elles varient en fonction de la pression et de la température, mais inutile de retenir ceci si vous ne souhaitez pas faire de physique post-Bac ;)

**Notes concernant l'acidité, la neutralité et la basicité d'une solution aqueuse *à la température de 25∘C***

* Acide => pH compris entre 0 et 7 => [*H*3*O*+]>[*HO*−]

  Neutre => pH égal à 7 => [*H*3*O*+]=[*HO*−]

  Basique => pH compris entre 7 et 14 => [*HO*−]>[*H*3*O*+]

**Formules de la constante d'acidité d'un couple acido-basique, du *pKa***

**Formule de *Ka***

*Ka*=[*H*3*o*+]×[*A*−][*HA*]

avec : *Ka* la constante d'acidité ; [*H*3*O*+] la concentration en ions oxonium ; [*A*−] la concentration en base ; [*HA*]

la concentration en acide.

**Attention !** *Ka*

est une constante ! Elle ne varie **jamais** (dans le cadre du Bac). En réalité, elles varient en fonction de la pression et de la température, mais inutile de retenir ceci si vous ne souhaitez pas faire de physique post-Bac ;)

**Formule du *pKa***

*pKa*=−*log*(*Ka*)

**Attention !** *pKa*

est une constante ! Elle ne varie **jamais** (dans le cadre du Bac). En réalité, elles varient en fonction de la pression et de la température, mais inutile de retenir ceci si vous ne souhaitez pas faire de physique post-Bac ;)

**pH chez les "acides faibles-bases faibles"**

*pH*=*pKa*+*log*([*A*−][*HA*])

**Précisions :**

* Si [*A*−]>[*HA*]

, alors l'espèce basique prédomine. Donc *pH*>*pKa*

 .

 Si [*HA*]>[*A*−], alors l'espèce acide prédomine. Donc *pH*<*pKa*

 .

 Si [*A*−]=[*HA*], alors *pH*=*pKa*

* .

**Formule de la conductivité-concentration**

*σ*=∑*ni*=1*λi*[*Xi*]

avec : *σ* la conductivité d'une solution ; *λ* la conductivité ionique molaire ; [*Xi*] les concentrations des *n*

ions de cette solution.

**Titrage : Formule de la quantité de réactif titré et de la quantité de réactif titrant à l'équivalence**

*nA*,*ia*=*nB*,*eb*

avec : *a* et *b* les coefficients stœchiométriques de l'équation de la réaction support de titrage ; *nA*,*i* la quantité de matière de réactif **titré** à l'état **initial** ; *nB*,*e*

la quantité de matière de réactif **titrant** à l'**équivalence**.

**Note :** cette formule peut être retrouvée en utilisant un tableau d'avancement (mettant en évidence l'étape qu'est l'équivalence).

**Voilà ! Un *bon* paquet de formules à apprendre par cœur.**