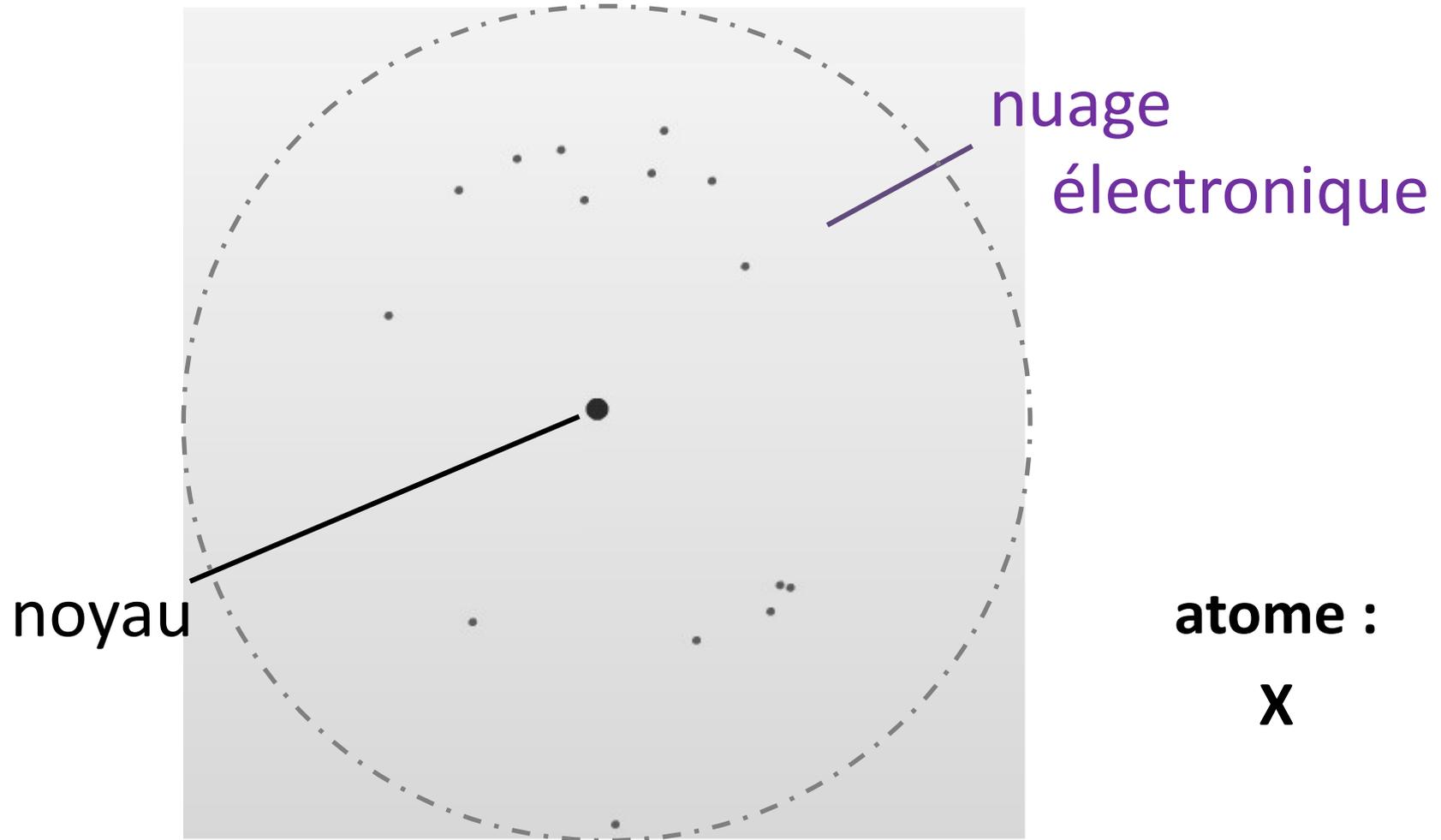




Santé 01 - Atomes et ions



1. Description moderne de l'atome

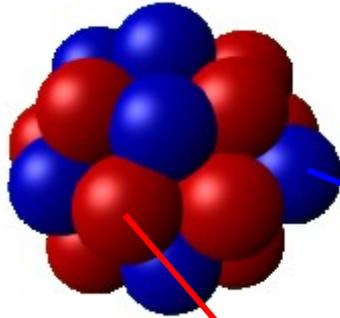


Structure lacunaire de l'atome

1. 1. Le noyau

noyau

Symbole du noyau :



= nucléons en quantité **A** :
nombre de masse

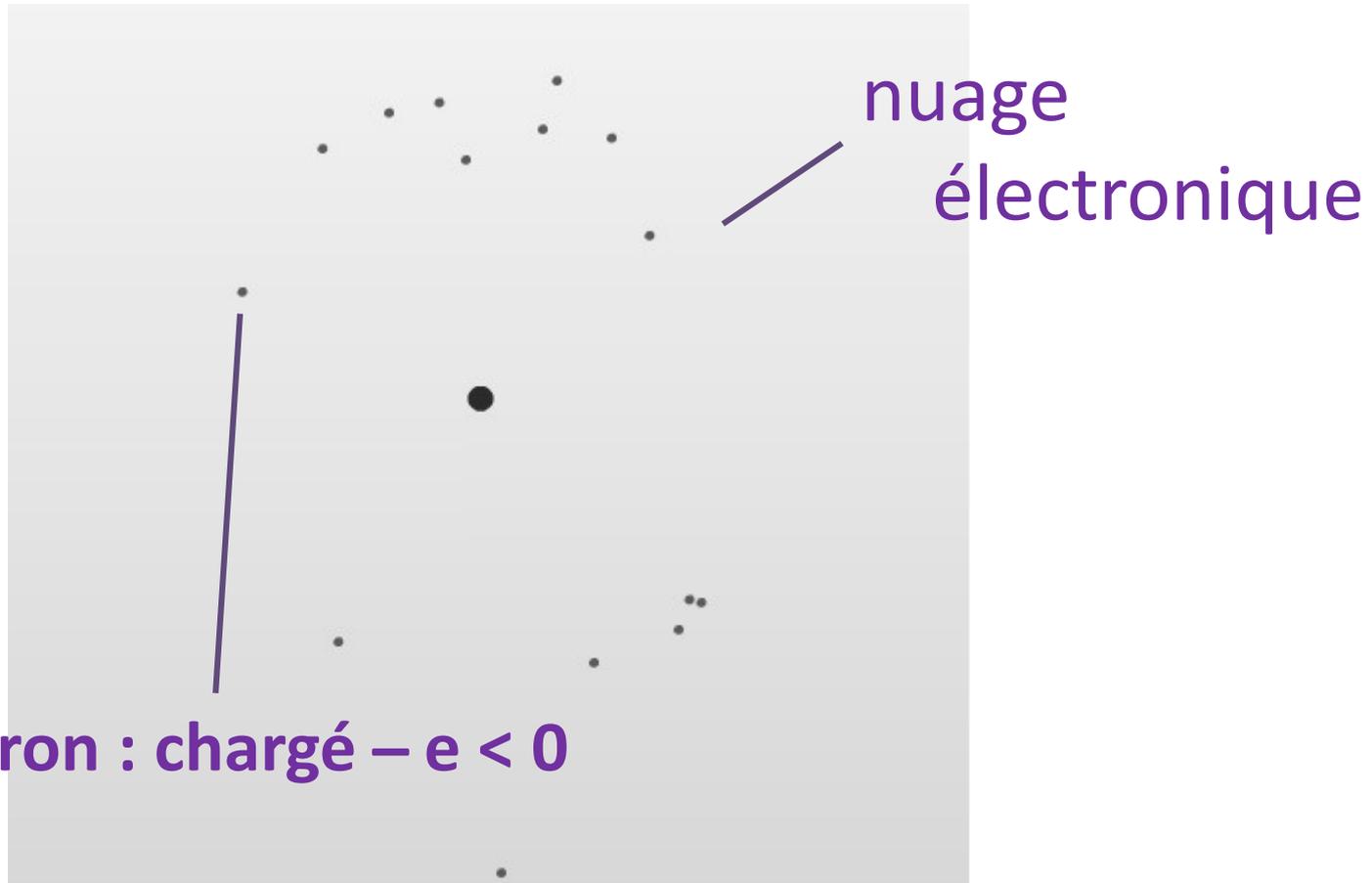
Proton : chargé + e > 0

en quantité Z : nombre de charge

**Neutron : neutre
électriquement**

en quantité A - Z

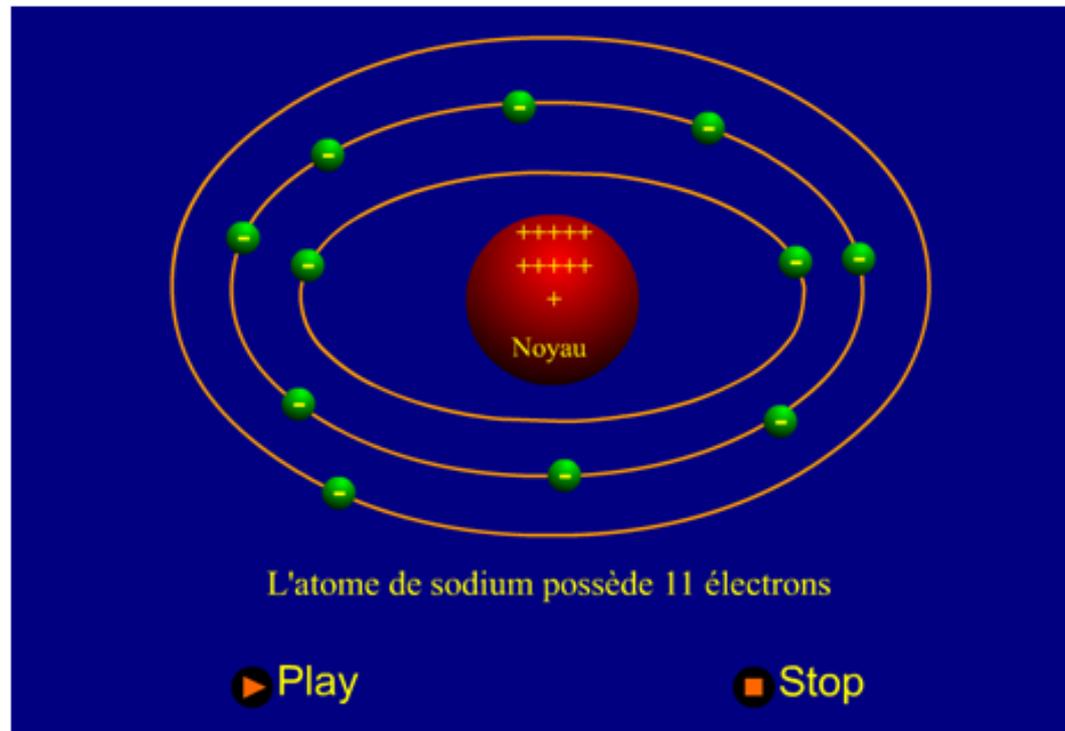
1. 2. Le nuage électronique



La charge totale de l'atome est nulle car il possède autant d'électrons que de protons

2. Ion monoatomique

Un atome qui perd ou gagne un ou plusieurs électrons, forme un ion monoatomique.



http://bertrand.kieffer.pagesperso-orange.fr/Animations/Formation_ions.htm

L'ion est électriquement chargé car il ne possède pas autant d'électrons que de protons.

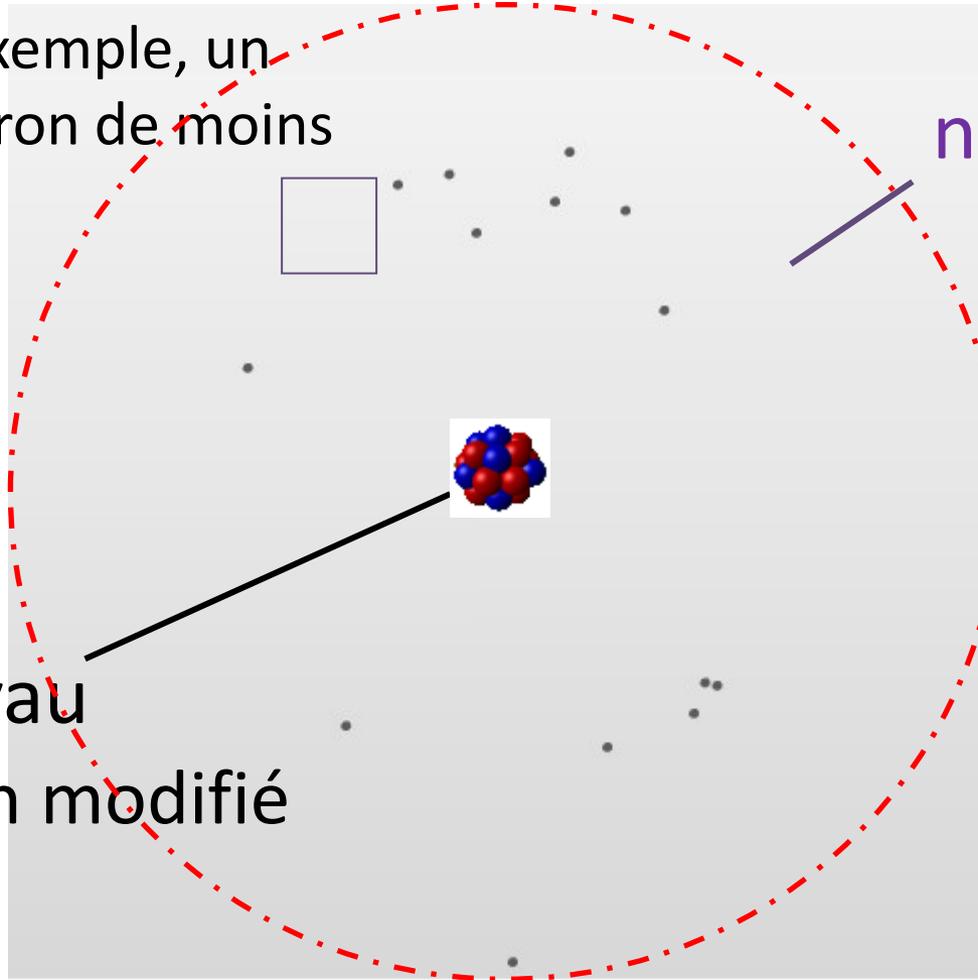
2.1. Formation d'un cation

Par exemple, un
électron de moins



nuage
électronique
modifié

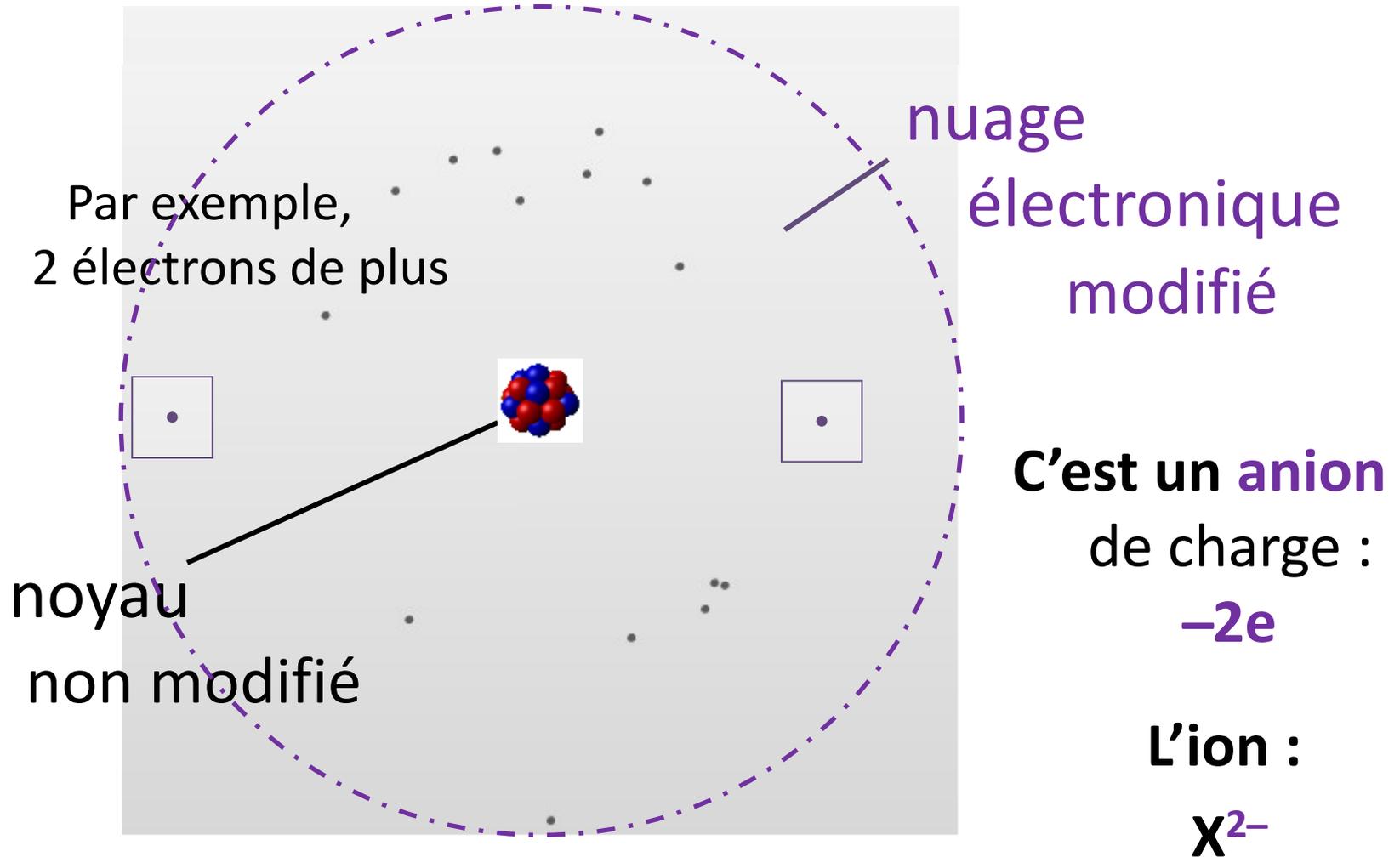
noyau
non modifié



C'est un **cation**
de charge :
+e

L'ion :
X⁺

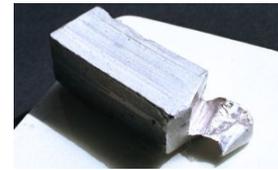
2.2. Formation d'un anion



3. Élément chimique

Le noyau de l'atome et l'ion monoatomique qu'il forme ont le même noyau,

L'atome de sodium **Na** : $Z = 11$ protons.



L'ion sodium **Na⁺** : $Z = 11$ protons.



donc le même nombre de protons

Un nombre de charge Z définit un seul et même
élément chimique

4. Répartition des électrons

STRUCTURE ÉLECTRONIQUE

Nombre
d'électrons

1 



LÉGENDE

-  Electron
-  Noyau
-  Emplacement de la couche externe

(K)¹

A.W.

4.1. Couches électroniques

Couche K : 2 électrons au maximum

Couche L : 8 électrons au maximum

Couche M

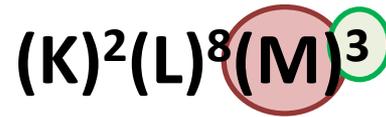
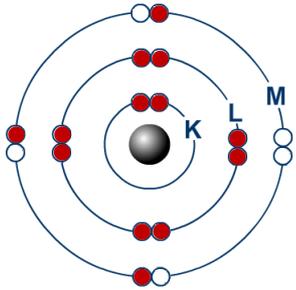
Ordre de remplissage


La répartition ainsi obtenue est l'état le plus stable de l'atome ou de l'ion :

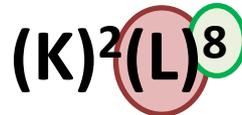
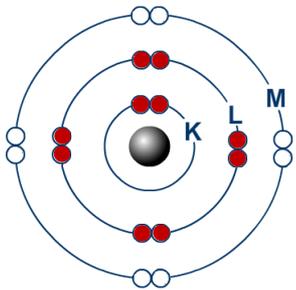
c'est l'état fondamental

4.2. Structure électronique

L'atome d'aluminium **Al** : $Z = 13$ donc 13 électrons



L'ion aluminium **Al³⁺** : $Z = 13$ protons donc 10 électrons.



La dernière couche occupée est **la couche externe**

Elle contient **les électrons périphériques**

4.3. Stabilité chimique

Dans la nature, certains éléments chimiques sont présents sous forme d'ions plutôt que d'atomes.

élément	atome		ion	
lithium (Z = 3)	Li	(K) ² (L) ¹	Li ⁺	(K) ²
magnésium (Z = 12)	Mg	(K) ² (L) ⁸ (M) ²	Mg ²⁺	(K) ² (L) ⁸
chlore (Z = 17)	Cl	(K) ² (L) ⁸ (M) ⁷	Cl ⁻	(K) ² (L) ⁸ (M) ⁸

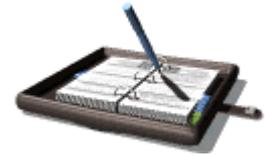
Une structure électronique externe

- en **duet** pour la couche (K)
- en **octet** pour les couches (L) et (M)



est **plus stable chimiquement**.

Exercices d'application



Composition des atomes et des ions, symboles
exercices n°11, 14* et 16 p65...

Structures électroniques
exercices n°4* et 5 p80