

Cours préparatoires

Nomenclature et structure plane

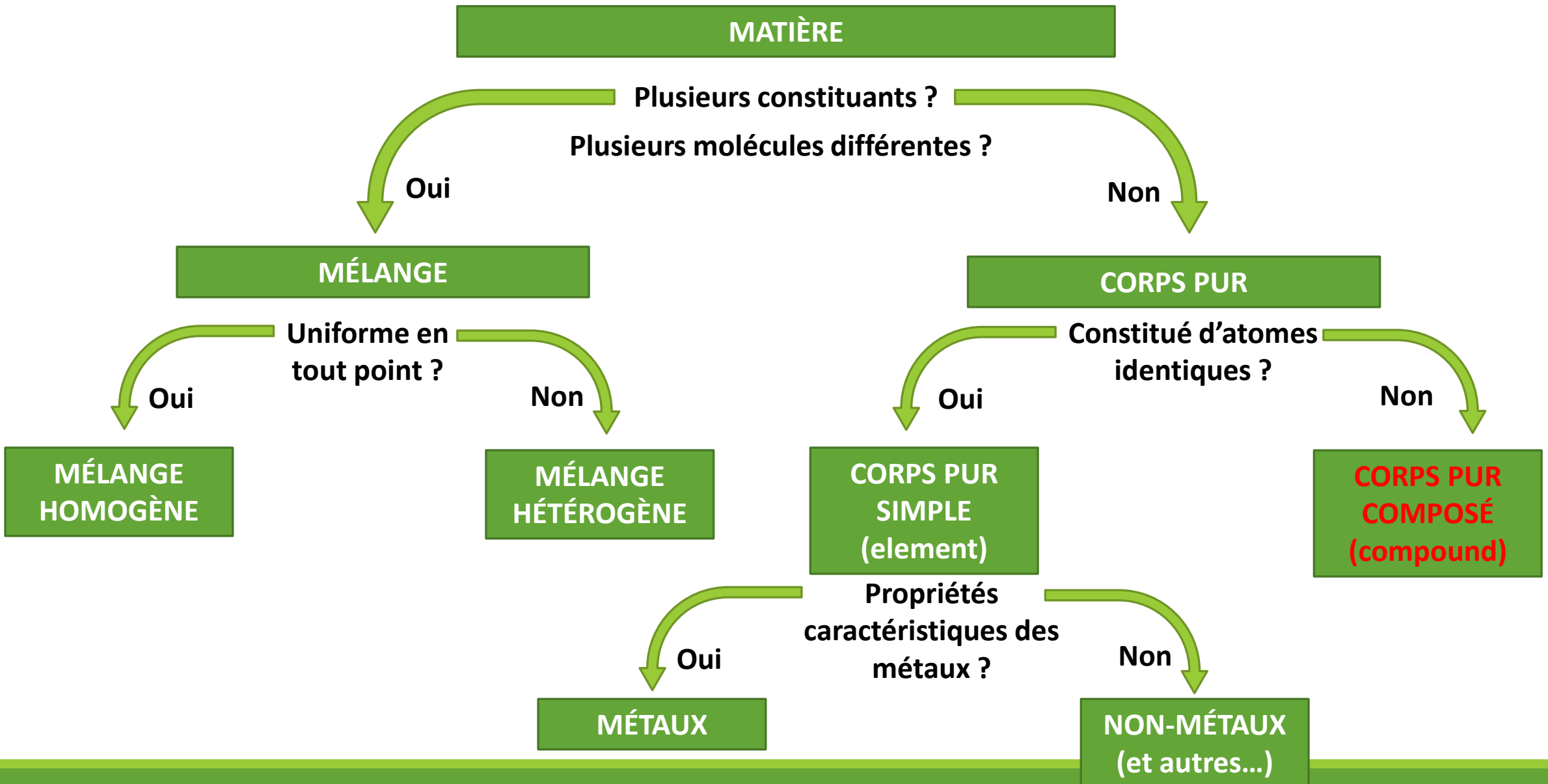
Pr. Jérémie Dehon

Unité de Recherche en Didactique de la Chimie (URDC)

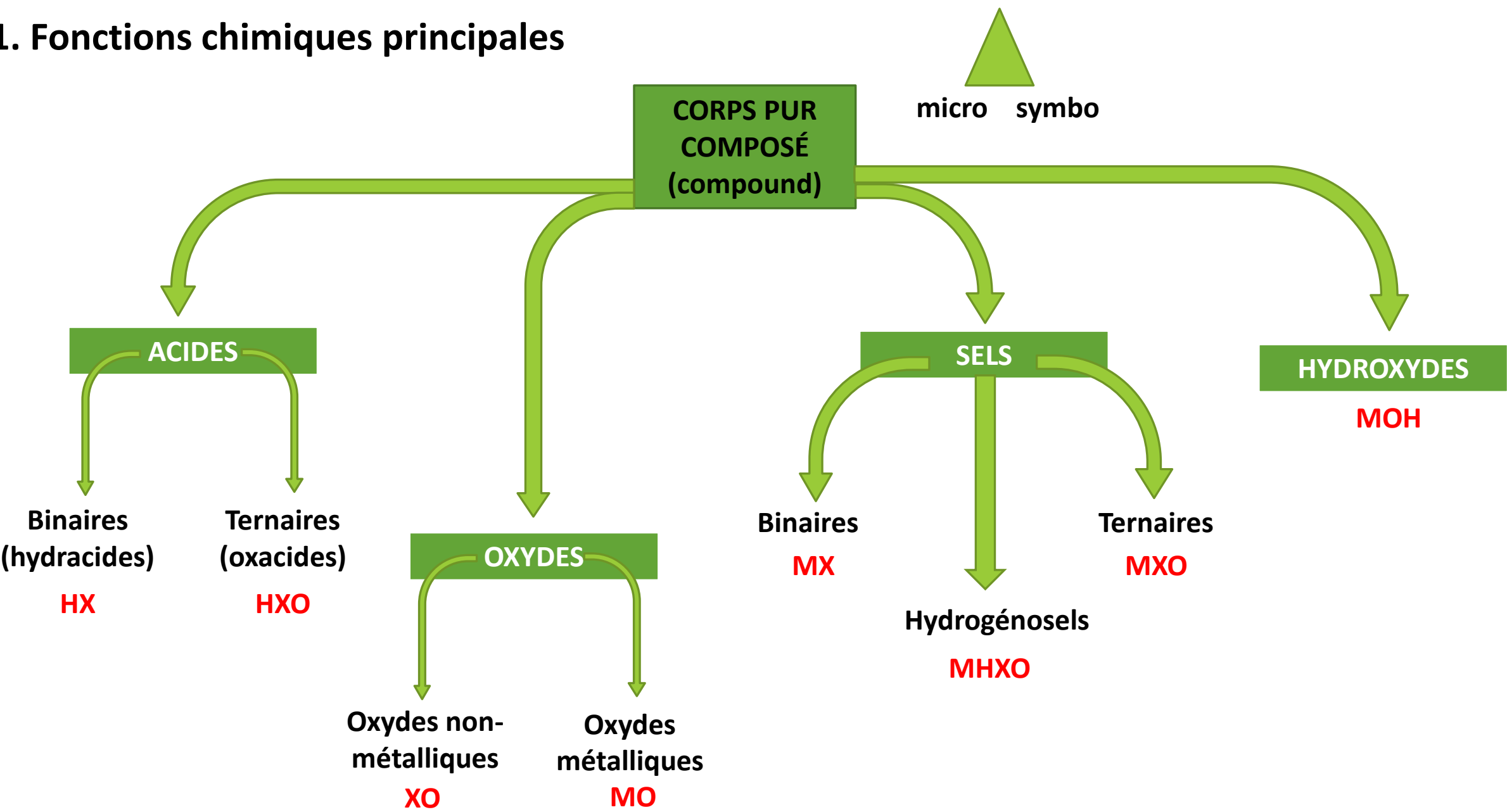
Faculté des Sciences

Département de chimie

1. Fonctions chimiques principales



1. Fonctions chimiques principales



1. Fonctions chimiques principales

Test au Mg

Variation du papier pH

Conductivité électrique

ACIDES



Vire au rouge



HYDROXYDES



Vire au bleu



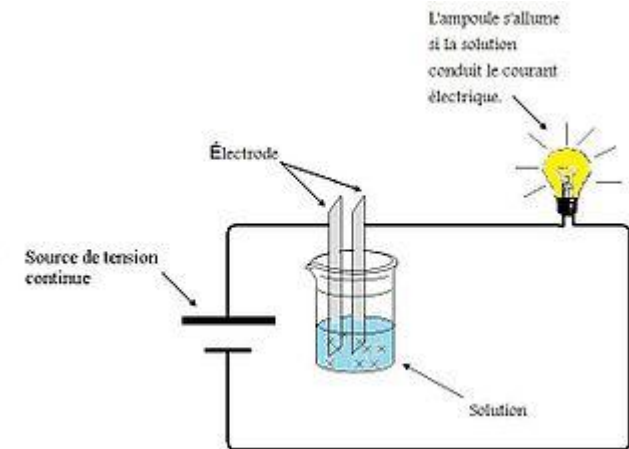
SELS



Vire au rouge/au bleu
ou pas de virage



<https://www.youtube.com/watch?v=vp6wwj2uZcc>



2. Nomenclature en chimie minérale – ZE TEST

VOIR WOCLAP

2. Nomenclature en chimie minérale

1. HYDRACIDES OU ACIDES BINAIRES

Ils sont constitués de non-métal et d'hydrogène : **HX**

2 nomenclatures !



*acide
chlorhydrique*

*chlorure
d'hydrogène*

Acide + nom du non-métal + hydrique

Nom du non-métal + ure d'hydrogène

HI ? *acide iodhydrique ou iodure d'hydrogène*

HBr ? *acide bromhydrique ou bromure d'hydrogène*

H₂S ? *acide sulfhydrique ou sulfure d'hydrogène*

**HCN est un
acide BINAIRE !**

https://en.wikipedia.org/wiki/Hydrogen_sulfide

« concentré
de chimie »
p. 368

2. Nomenclature en chimie minérale

2. OXACIDES OU ACIDES TERNAIRES

« concentré
de chimie »
p. 371

Ils sont constitués de non-métal, d'hydrogène et d'oxygène : **HXO**

2 nomenclatures !



*acide
nitrique*

*nitrate
d'hydrogène*

**Acide + (hypo ou per) + nom
du non-métal + eux ou ique**

**(hypo ou per) + nom du non-métal
+ ite ou ate d'hydrogène**

HNO_2 ? *acide nitreux ou nitrite d'hydrogène*

H_2CO_3 ? *acide carbonique ou carbonate d'hydrogène*

HMnO_4 ? *acide permanganique ou permanganate d'hydrogène*

2. Nomenclature en chimie minérale

2. OXACIDES OU ACIDES TERNAIRES

« LES FAMILLES NOMBREUSES »

HClO : *acide hypochloreux ou hypochlorite d'hydrogène* ClO^- : hypochlorite

HClO_2 : *acide chloreux ou chlorite d'hydrogène* ClO_2^- : chlorite

HClO_3 : *acide chlorique ou chlorate d'hydrogène* ClO_3^- : chlorate

HClO_4 : *acide perchlorique ou perchlorate d'hydrogène* ClO_4^- : perchlorate



2. Nomenclature en chimie minérale

Quelques pistes pour vous aider à mémoriser

- Le suffixe « **ique** » dans la première nomenclature, devient « **ate** » dans la seconde nomenclature.
- Le suffixe « **eux** » dans la première nomenclature, devient « **ite** » dans la seconde nomenclature.
- Si le non-métal ne forme qu'un acide ternaire, il n'y aura pas de préfixe et le suffixe « ique » ou « ate » suivant la nomenclature utilisée (exemple : H_2CO_3).
- Si le non-métal forme deux acides ternaires, il n'y aura pas de préfixe ; celui qui contient le plus d'oxygènes aura le suffixe « ique » ou « ate » suivant la nomenclature utilisée et celui qui contient le moins d'oxygènes aura le suffixe « eux » ou « ite » suivant la nomenclature utilisée (exemple : HNO_2 , HNO_3) (exception : HMnO_4 , H_2MnO_4).
- Si un atome de S remplace un atome d'O, on ajoute le préfixe **thio** (exemple : $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$)

2. Nomenclature en chimie minérale

3. HYDROXYDES OU BASES HYDROXYLÉES

Ils sont constitués de métal, d'oxygène et d'hydrogène : **MOH**

1 nomenclature !



*Hydroxyde de
sodium*



Hydroxyde de + nom du métal (+ valence)

KOH *hydroxyde de potassium*

Al(OH)₃ *hydroxyde d'aluminium*

Fe(OH)₃ *hydroxyde de fer (III)*

Fe(OH)₂ *hydroxyde de fer (II)*

2. Nomenclature en chimie minérale

4. SELS BINAIRES

ils sont constitués de non-métal et de métal : **MX (ou R_3NHX)**

1 nomenclature !



*chlorure de
sodium*



**Nom du non-métal + ure de + nom du métal (+ valence)
+ nom du cation azoté**

KCN	<i>cyanure de potassium</i>
Al_2S_3	<i>sulfure d'aluminium</i>
$FeCl_2$	<i>chlorure de fer (II)</i>
$(NH_4)_2S$	<i>sulfure d'ammonium</i>

2. Nomenclature en chimie minérale

5. SELS TERNAIRES

ils sont constitués de non-métal, d'oxygène et de métal : **MXO** ou **R₃NHXO**

1 nomenclature !



*carbonate de
calcium*



hypo ou per) + nom du non-métal + ite ou ate de + nom du métal (+ valence)

+ nom du cation azoté

NaNO_3 *nitrate de sodium*

$\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$ *perchlorate de magnésium*

FePO_4 *phosphate de fer (III)*

NH_4ClO_3 *chlorate d'ammonium*

2. Nomenclature en chimie minérale

6. HYDROGENOELS

ils sont constitués d'hydrogène, de non-métal, d'oxygène et de métal : **MHXO** ou **R₃NH(HXO)**

1 nomenclature !



*Hydrogénocarbonate de
sodium*



(di/tri) hydrogéo + nom du non-métal + ite ou ate de + nom du métal (+ valence)

+ nom du cation azoté

KHSO_4 *Hydrogénosulfate de potassium*

LiH_2PO_4 *Dihydrogénophosphate de lithium*

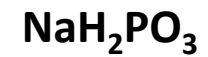
2. Nomenclature en chimie minérale

6. HYDROGENOSELS

ils sont constitués d'hydrogène, de non-métal, d'oxygène et de métal : **MHXO** ou **R₃NH(HXO)**



phosphite de sodium



*hydrogénophosphite de
sodium*

PO₃³⁻ n'est pas l'ion phosphite !



2. Nomenclature en chimie minérale

7. OXYDES MÉTALLIQUES

Ils sont constitués de métal et d'oxygène : **MO**

1 nomenclature !



Oxyde de magnésium

Oxyde + nom du métal (+ valence)

Na_2O oxyde de sodium

Fe_2O_3 oxyde de fer (III)

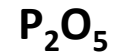


2. Nomenclature en chimie minérale

7. OXYDES NON-MÉTALLIQUES

Ils sont constitués de non-métal et d'oxygène : **XO**

Trop de nomenclatures !



Hémipentoxyde de phosphore

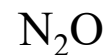
Anhydride phosphorique

Oxyde de phosphore (V)

pentoxyde de phosphore

pentoxyde de diphosphore

Préfixe + Oxyde + préfixe + nom du non-métal



monoxyde de diazote



trioxyde de disoufre

3. Types de liaisons chimiques

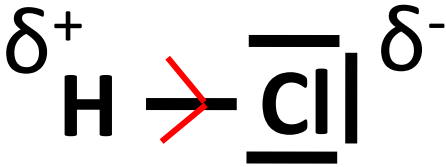
LIAISON IONIQUE



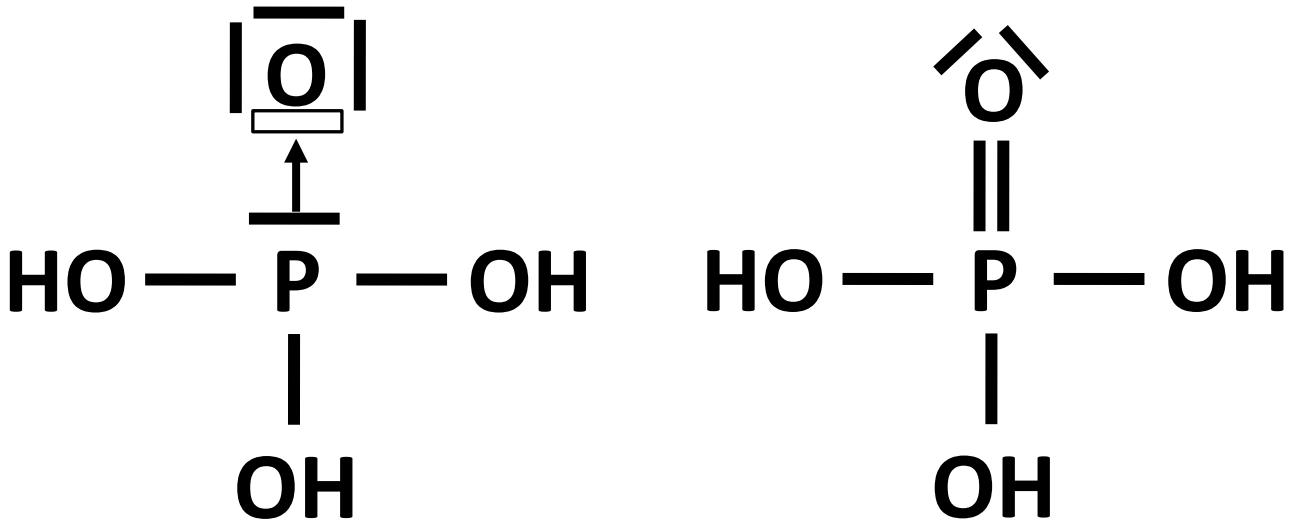
LIAISON COVALENTE PURE



LIAISON COVALENTE POLARISÉE



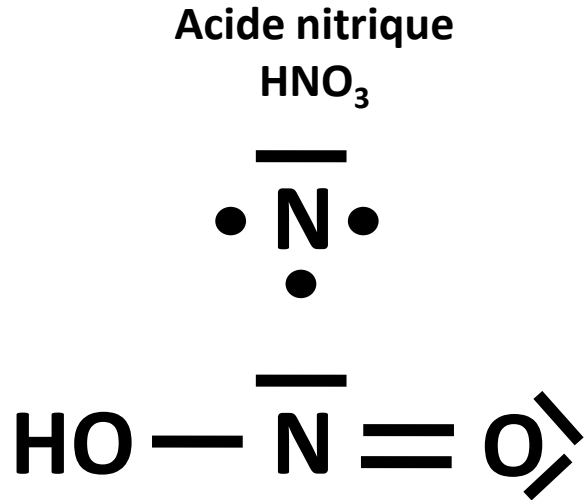
LIAISON DATIVE SEMI-POLAIRE



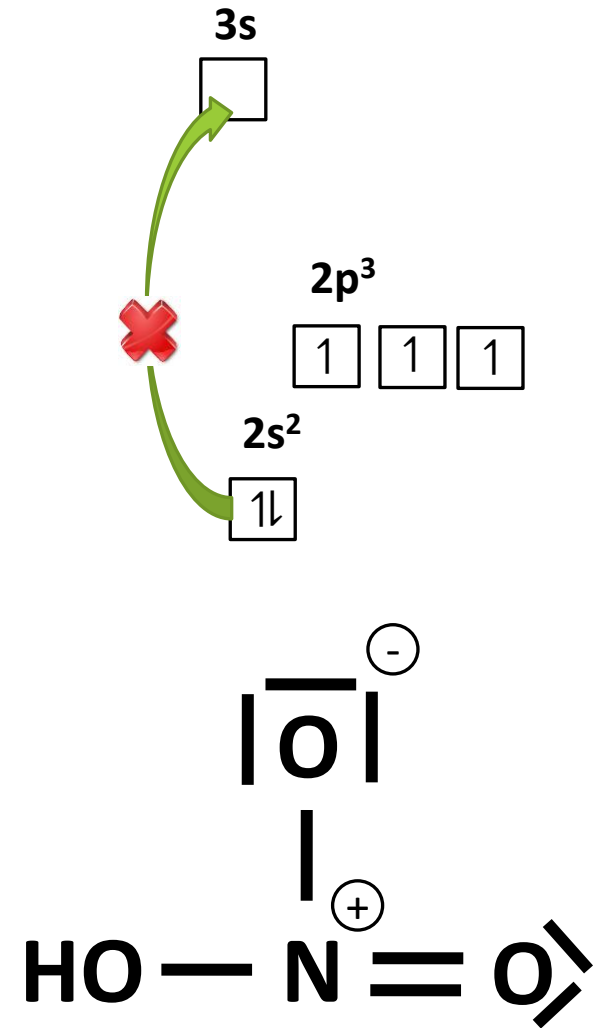
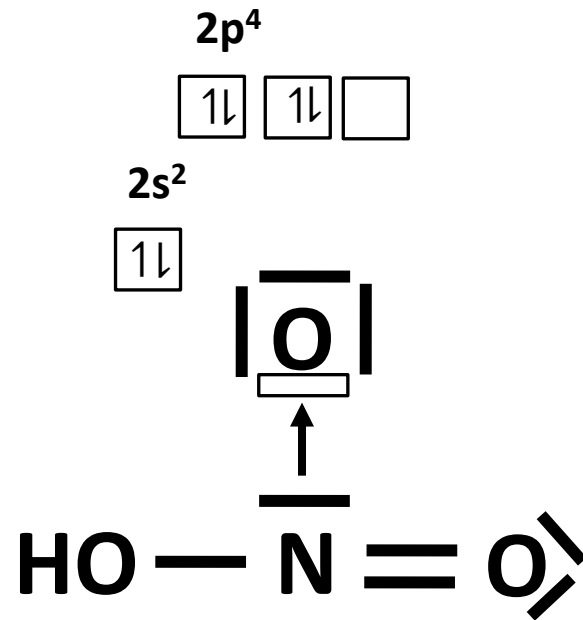
3. Types de liaisons chimiques

LIAISON DATIVE

SEMI-POLAIRE



N (Z = 7)
1s² 2s² 2p³

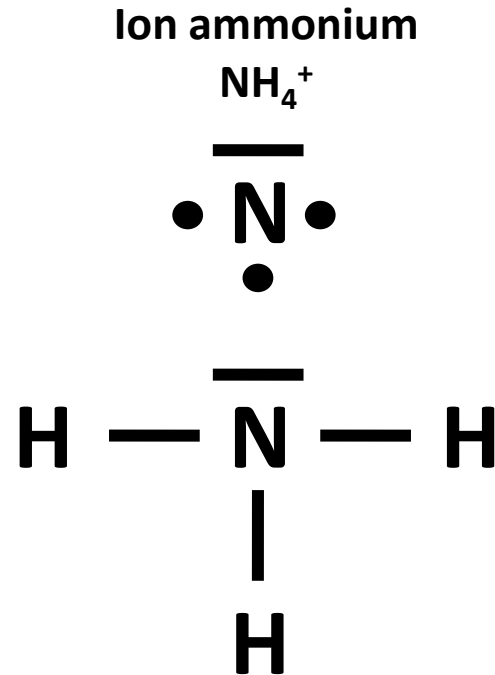


L'atome donneur est moins électronégatif que l'accepteur $\chi_D < \chi_A$.

3. Types de liaisons chimiques

LIAISON DATIVE

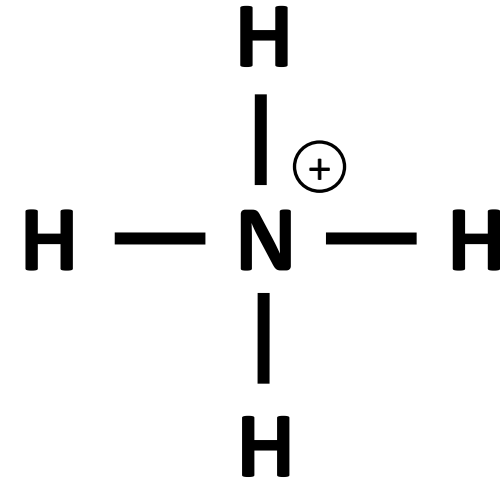
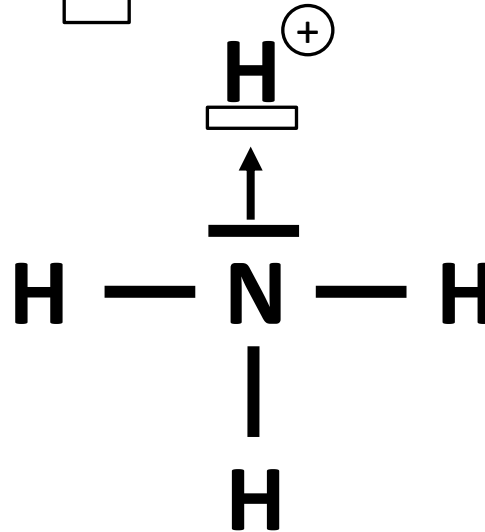
COORDINATIVE



N ($Z = 7$)

$1s^2 2s^2 2p^3$

$1s^0$



L'atome donneur est plus électronégatif que l'accepteur $\chi_D > \chi_A$

4. Structure plane

DES PETITS « TRUCS »

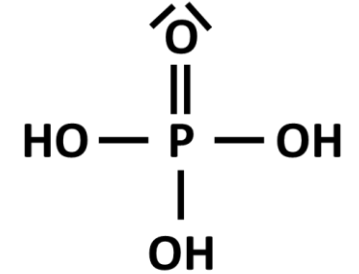
Dessiner des acides ternaires ?

1° on dessine l'atome central selon Lewis

2° on place autant de groupements « OH » que possible

3° on place les atomes d'oxygène rémanents en faisant des liaisons covalentes polarisées ou des liaisons datives.

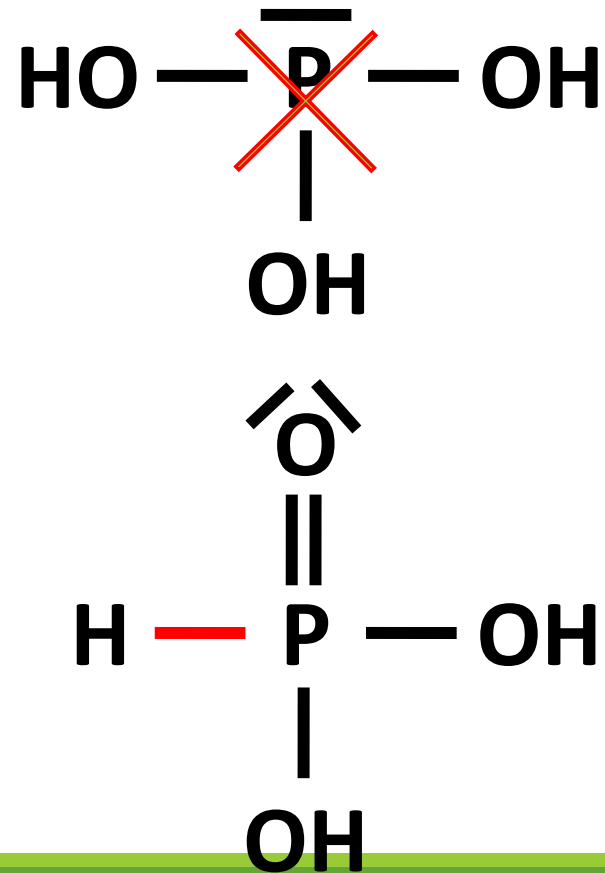
4° Attention aux exceptions !



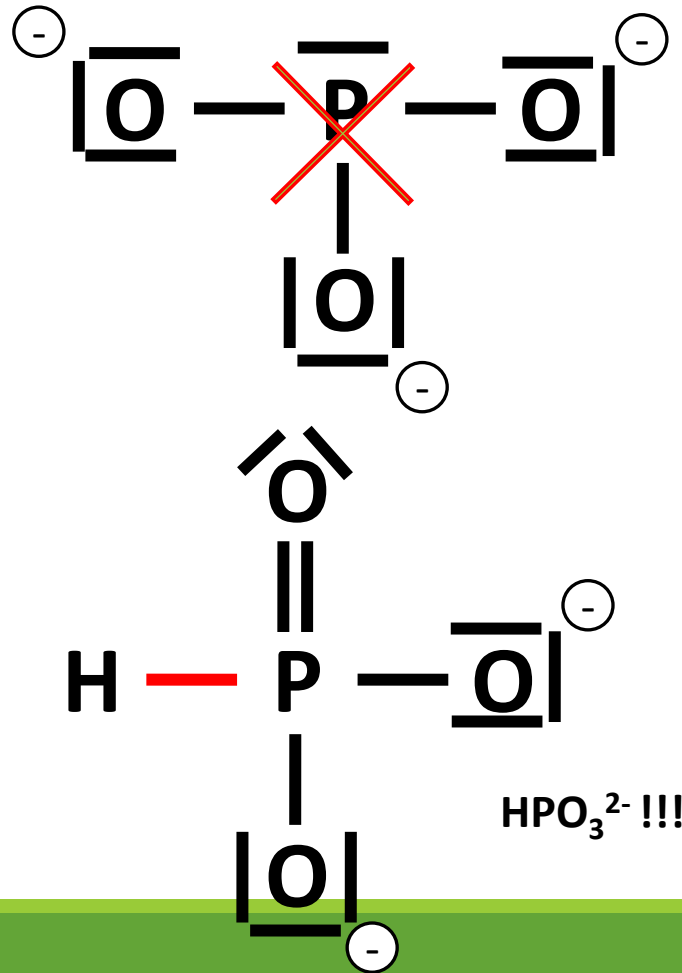
4. Structure plane

DES PETITS « TRUCS »

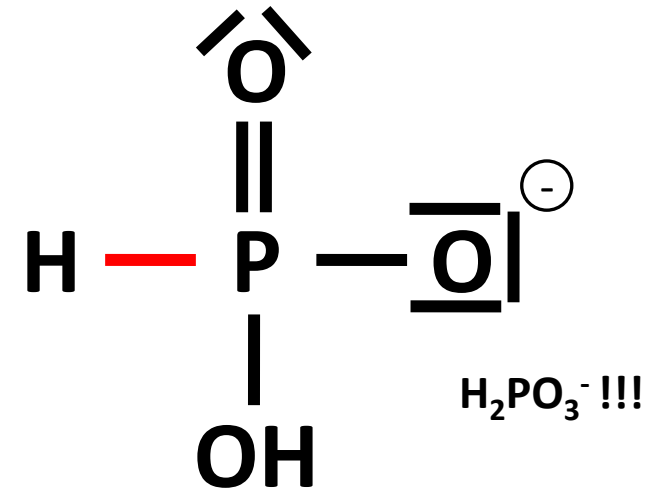
L'acide phosphoreux



L'ion phosphite



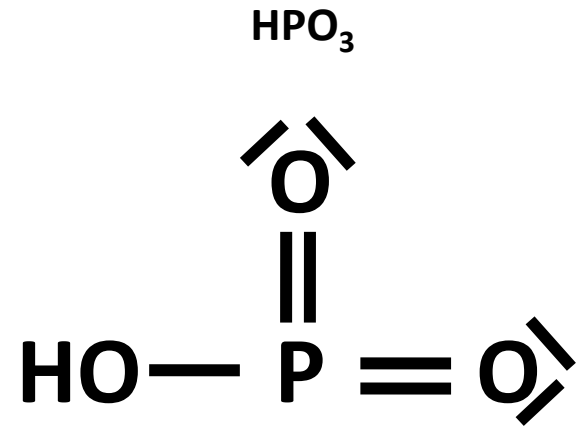
L'ion hydrogénophosphite



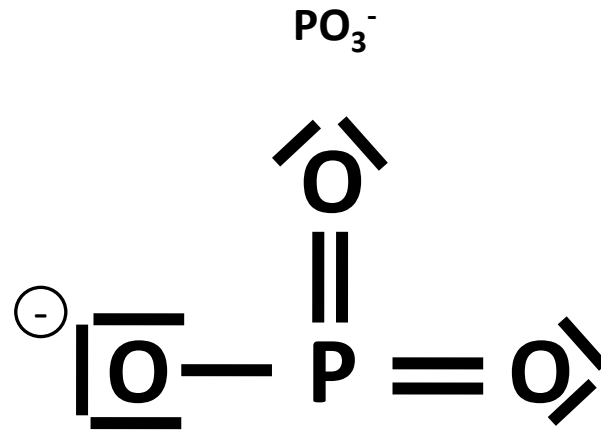
4. Structure plane

DES PETITS « TRUCS »

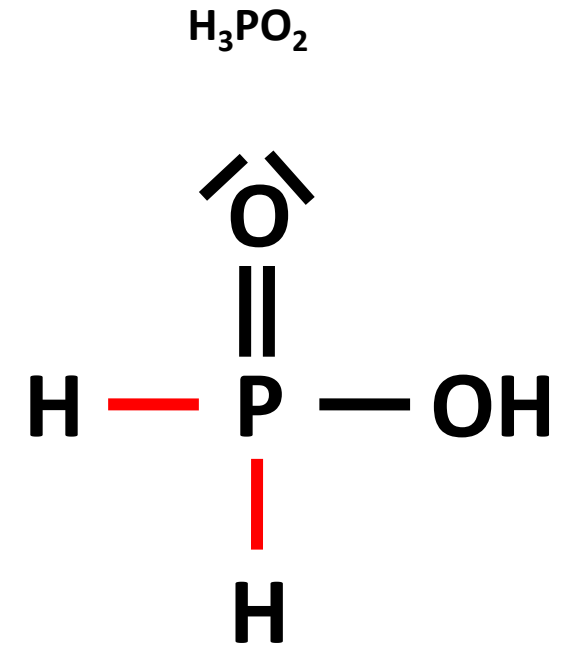
L'acide métaphosphorique



L'ion métaphosphate



L'acide hypophosphoreux



L'ion hypophosphite



4. Structure plane

DES PETITS « TRUCS »

Dessiner des oxydes non-métalliques ?

1° On dessine l'atome central selon Lewis

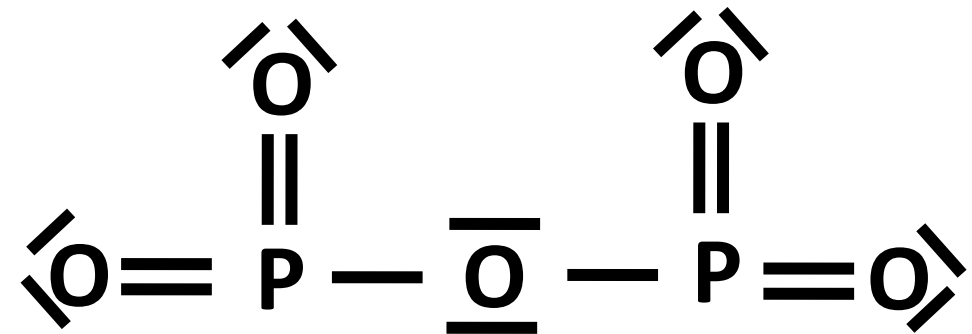
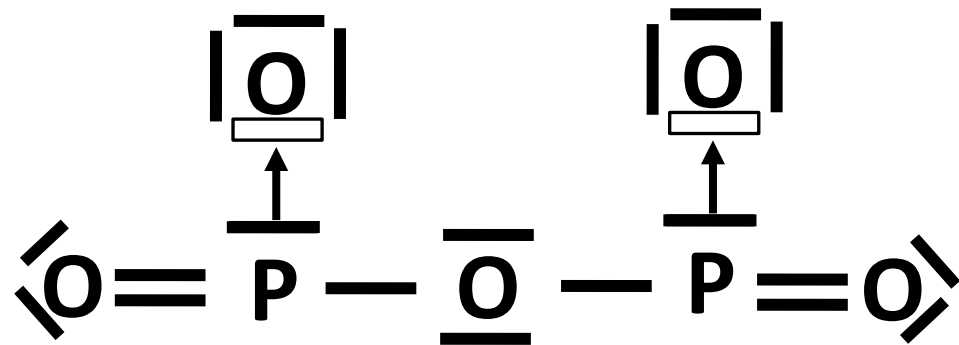
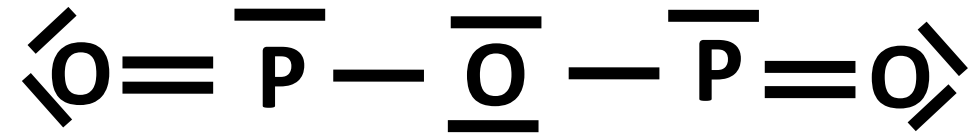
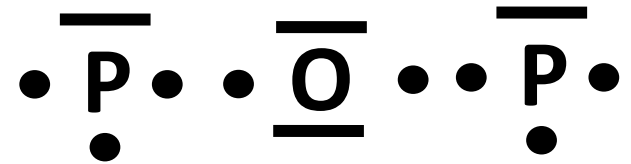
2° Si il y a deux atomes centraux, on place un atome d'oxygène entre ces deux atomes « non-métalliques »

3° on place les atomes d'oxygène rémanents en faisant des liaisons covalentes polarisées ou des liaisons datives.

4. Structure plane

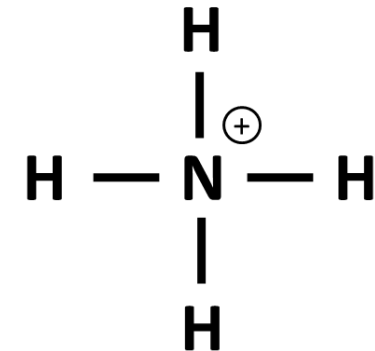
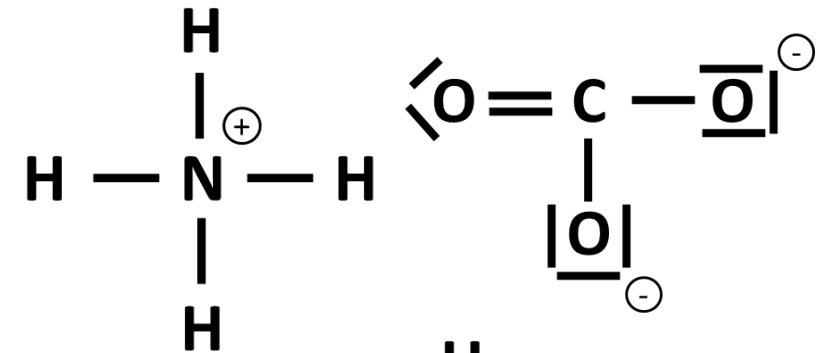
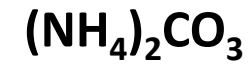
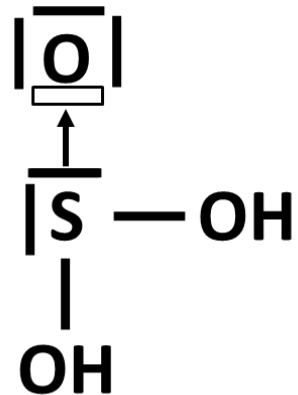
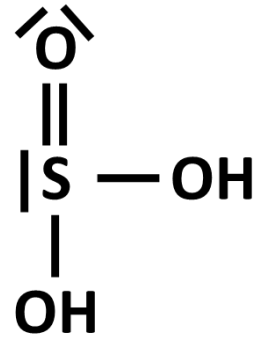
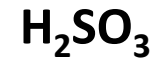
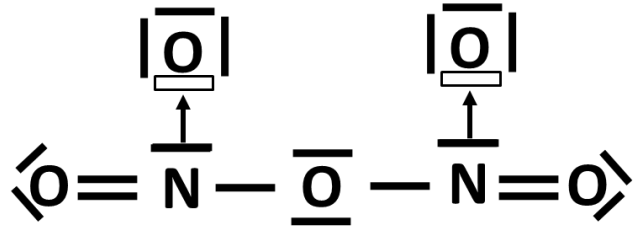
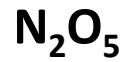
DES PETITS « TRUCS »

Pentoxyde de diphosphore ?



4. Structure plane

EXERCEZ-VOUS !



Liaison
ionique !



KEEP
CALM
AND
PUSH
ELECTRONS