

## Séquence 4

## Structure des espèces chimiques

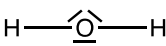
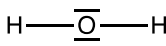
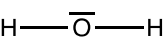
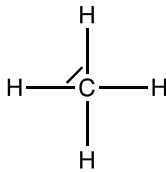
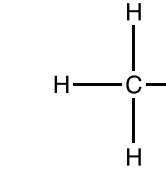
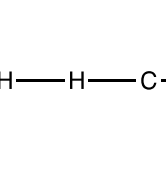
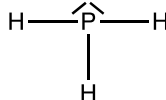
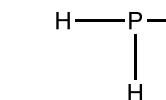
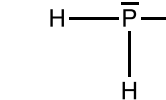
## Exercices

## Exercice 1

Choisir les bonnes réponses

Atome	Configuration électronique	Nbre d'électrons de valence			Représentation de Lewis de l'atome		
Atome d'oxygène O	$1s^2 2s^2 2p^4$	4	6	8	$\cdot\ddot{O}\cdot$	$:\ddot{O}:$	$\cdot\ddot{O}\cdot$
Atome de carbone C	$1s^2 2s^2 2p^2$	2	4	6	$\cdot\ddot{C}\cdot$	$\cdot\dot{C}\cdot$	$\cdot C\cdot$
Atome de phosphore P	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$	2	3	5	$\cdot\ddot{P}\cdot$	$\cdot\dot{P}\cdot$	$\cdot P\cdot$

## schéma de Lewis de la molécule

L'eau H <sub>2</sub> O			
Le méthane CH <sub>4</sub>			
La phosphine PH <sub>3</sub>			

## Dans la théorie VSEPR, la molécule est du type

## La géométrie autour de l'atome central est

L'eau H <sub>2</sub> O	AX <sub>2</sub> E <sub>0</sub>	AX <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	AX <sub>4</sub> E <sub>0</sub>	linéaire	coudée	tétraédrique
Le méthane CH <sub>4</sub>	AX <sub>0</sub> E <sub>4</sub>	AX <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	AX <sub>4</sub> E <sub>0</sub>	linéaire	coudée	tétraédrique
La phosphine PH <sub>3</sub>	AX <sub>3</sub> E <sub>0</sub>	AX <sub>3</sub> E <sub>1</sub>	AX <sub>1</sub> E <sub>3</sub>	trigonale	pyramidale	tétraédrique

## Exercice 2

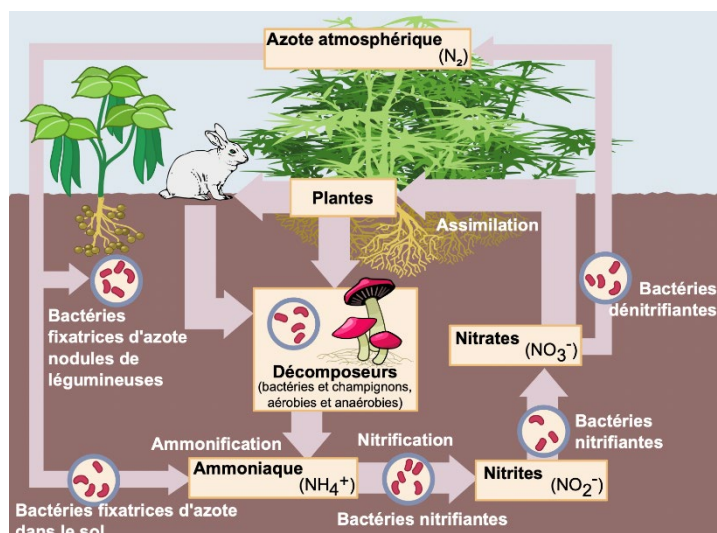
atome	Numéro atomique	Configuration électronique	Nbre d'électrons de valence	Représentation de Lewis de l'atome
Si	Z = 14			
P	Z = 15			
S	Z = 16			
Cl	Z = 17			

Schéma de Lewis des molécules			
SiH <sub>4</sub>	PH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	HCl
Notation AX <sub>n</sub> E <sub>m</sub>			
Géométrie			

### Exercice 3

L'azote est un élément essentiel des acides aminés constitutifs des protéines. Il est donc indispensable à tout être vivant. Bien que constituant 75 % du volume de l'atmosphère, très peu d'êtres vivants savent l'utiliser directement pour biosynthétiser leurs acides aminés. Seuls quelques microbes, notamment les cyanobactéries et les protéobactéries, l'extraient directement de l'air.

Lorsqu'il est extrait de l'air, le **diazote N<sub>2</sub>** (gazeux) est transformé en **ion ammonium NH<sub>4</sub><sup>+</sup>** par les bactéries. Cette étape permet de fixer l'azote dans le sol. L'ion ammonium NH<sub>4</sub><sup>+</sup> est transformé, durant l'étape de nitrification, en **ion nitrite NO<sub>2</sub><sup>-</sup>** puis en **ion nitrate NO<sub>3</sub><sup>-</sup>**. Ce dernier constitue la principale voie d'assimilation de l'azote par les plantes.



atome	Numéro atomique	Configuration électronique	Nbre d'électrons de valence
H	Z = 1		
N	Z = 7		
O	Z = 8		

- Donner la représentation des ions **NH<sub>4</sub><sup>+</sup>**, **NO<sub>2</sub><sup>-</sup>** et **NO<sub>3</sub><sup>-</sup>** en remplissant les tableaux suivants :

Nombre total d'électrons dans l'édifice <b>NH<sub>4</sub><sup>+</sup></b>	Nombre total de doublets (liants et non liants) dans l'édifice
<i>Répartition des doublets et des charges formelles</i>	<b>N peut avoir jusqu'à 4 liaisons H ne peut pas avoir plus de 1 doublet liant</b>

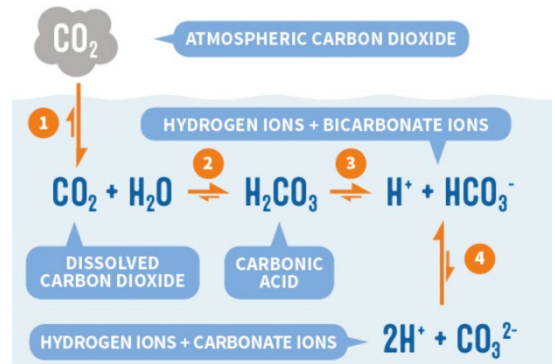
Nombre total d'électrons dans l'édifice <b>NO<sub>2</sub><sup>-</sup></b>	Nombre total de doublets (liants et non liants) dans l'édifice
<i>Répartition des doublets et des charges formelles</i>	<b>N et O peuvent avoir jusqu'à 4 liaisons</b>

Nombre total d'électrons dans l'édifice <b>NO<sub>3</sub><sup>-</sup></b>	Nombre total de doublets (liants et non liants) dans l'édifice
<i>Répartition des doublets et des charges formelles</i>	<b>N et O peuvent avoir jusqu'à 4 liaisons</b>

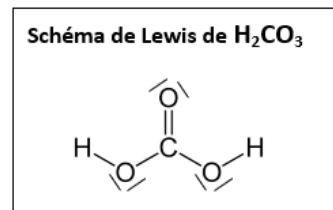
**Exercice 4**

Le dioxyde de carbone rejeté dans l’atmosphère est en partie dissous dans les océans. Il se transforme alors en **acide carbonique** de formule  $H_2CO_3$ . L’acide se transforme ensuite en **ions hydrogénocarbonate**  $HCO_3^-$  et **carbonate**  $CO_3^{2-}$ . Cette transformation s’accompagne de la formation de protons  $H^+$  qui acidifient les océans.

Cette augmentation de l’acidité a pour conséquence directe la dissolution des coquilles des crustacés et des mollusques, ainsi que celle des squelettes coralliens, perturbant fortement l’écosystème marin.



atome	Numéro atomique	Configuration électronique	Nbre d'électrons de valence
H	Z = 1		
C	Z = 6		
O	Z = 8		



- Donner la représentation des ions  $HCO_3^-$  et  $CO_3^{2-}$  en remplissant les tableaux suivants :

Nombre total d'électrons dans l'édifice $HCO_3^-$	Nombre total de doublets (liants et non liants) dans l'édifice
<i>Répartition des doublets et des charges formelles</i>	<b>O et C peuvent avoir jusqu'à 4 liaisons</b> <b>H ne peut pas avoir plus de 1 doublet liant</b>

Nombre total d'électrons dans l'édifice $CO_3^{2-}$	Nombre total de doublets (liants et non liants) dans l'édifice
<i>Répartition des doublets et des charges formelles</i>	<b>O et C peuvent avoir jusqu'à 4 liaisons</b>