

NOUVEAU PROGRAMME DE SECONDE

I/ CONSTITUTION ET TRANSFORMATIONS DE LA MATIERE

1) La matière : de l'échelle macroscopique à l'échelle microscopique

A) Description et caractérisation de la matière à l'échelle macroscopique .

Notions abordées :

Espèce chimique, corps pur,
Mélanges homogènes et hétérogènes.
Composition massique d'un mélange.
Composition volumique de l'air

Exemples de capacités (dont expérimentales) :

- Mesurer une température de changement d'état
- Déterminer la masse volumique d'un échantillon
- Réaliser une chromatographie sur couche mince, -Mettre en œuvre des tests chimiques, pour identifier une espèce chimique
- Mesurer des volumes et des masses pour estimer la composition de mélanges.



Les solutions aqueuses , solvant, soluté. Concentration en masse
Concentration maximale d'un soluté

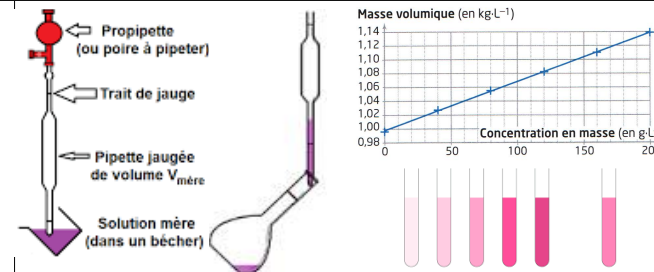
https://phet.colorado.edu/sims/html/molarity/latest/molarity_fr.html

https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration_fr.html

- Choisir et utiliser la verrerie adaptée pour préparer une solution par dissolution ou par dilution.

- Dosage par étalonnage :

Déterminer la valeur d'une concentration en masse à l'aide d'une gamme d'étalonnage (échelle de teinte ou mesure de masse volumique)



B) Modélisation de la matière à l'échelle microscopique

- Espèces et entités chimiques : molécules, atomes, ions

- Atome : noyau, sa configuration électronique

- Élément chimique

- Classification périodique de éléments

- Familles chimiques


- Stabilité chimique des gaz nobles
Ions monoatomiques.

- Exploiter l'électroneutralité de la matière pour citer des formules de composés ioniques.

- Citer l'ordre de grandeur de la valeur de la taille d'un atome. Comparer la taille et la masse d'un atome et de son noyau.

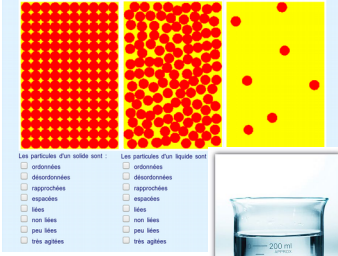
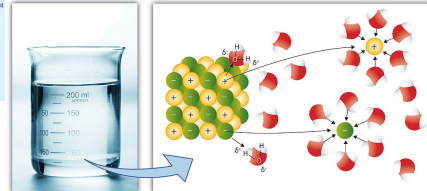
- Établir l'écriture conventionnelle d'un noyau.

- Déterminer la position de l'élément dans le tableau périodique à partir de la donnée de la configuration électronique de l'atome à l'état fondamental (1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 5s, 4d, 5p, 6s, 4f, 5d, 6p, 7s, 5f, 6d, 7p, 8s, 5g, 6f, 7d, 8p, 9s, 6g, 7f, 8d, 9p, 10s, 7g, 8f, 9d, 10p, 11s, 8g, 9f, 10d, 11p, 12s, 9g, 10f, 11d, 12p, 13s, 10g, 11f, 12d, 13p, 14s, 11g, 12f, 13d, 14p, 15s, 12g, 13f, 14d, 15p, 16s, 13g, 14f, 15d, 16p, 17s, 14g, 15f, 16d, 17p, 18s, 15g, 16f, 17d, 18p, 19s, 16g, 17f, 18d, 19p, 20s, 17g, 18f, 19d, 20p, 21s, 18g, 19f, 20d, 21p, 22s, 19g, 20f, 21d, 22p, 23s, 20g, 21f, 22d, 23p, 24s, 21g, 22f, 23d, 24p, 25s, 22g, 23f, 24d, 25p, 26s, 23g, 24f, 25d, 26p, 27s, 24g, 25f, 26d, 27p, 28s, 25g, 26f, 27d, 28p, 29s, 26g, 27f, 28d, 29p, 30s, 27g, 28f, 29d, 30p, 31s, 28g, 29f, 30d, 31p, 32s, 29g, 30f, 31d, 32p, 33s, 30g, 31f, 32d, 33p, 34s, 31g, 32f, 33d, 34p, 35s, 32g, 33f, 34d, 35p, 36s, 33g, 34f, 35d, 36p, 37s, 34g, 35f, 36d, 37p, 38s, 35g, 36f, 37d, 38p, 39s, 36g, 37f, 38d, 39p, 40s, 37g, 38f, 39d, 40p, 41s, 38g, 39f, 40d, 41p, 42s, 39g, 40f, 41d, 42p, 43s, 40g, 41f, 42d, 43p, 44s, 41g, 42f, 43d, 44p, 45s, 42g, 43f, 44d, 45p, 46s, 43g, 44f, 45d, 46p, 47s, 44g, 45f, 46d, 47p, 48s, 45g, 46f, 47d, 48p, 49s, 46g, 47f, 48d, 49p, 50s, 47g, 48f, 49d, 50p, 51s, 48g, 49f, 50d, 51p, 52s, 49g, 50f, 51d, 52p, 53s, 50g, 51f, 52d, 53p, 54s, 51g, 52f, 53d, 54p, 55s, 52g, 53f, 54d, 55p, 56s, 53g, 54f, 55d, 56p, 57s, 54g, 55f, 56d, 57p, 58s, 55g, 56f, 57d, 58p, 59s, 56g, 57f, 58d, 59p, 60s, 57g, 58f, 59d, 60p, 61s, 58g, 59f, 60d, 61p, 62s, 59g, 60f, 61d, 62p, 63s, 60g, 61f, 62d, 63p, 64s, 61g, 62f, 63d, 64p, 65s, 62g, 63f, 64d, 65p, 66s, 63g, 64f, 65d, 66p, 67s, 64g, 65f, 66d, 67p, 68s, 65g, 66f, 67d, 68p, 69s, 66g, 67f, 68d, 69p, 70s, 67g, 68f, 69d, 70p, 71s, 68g, 69f, 70d, 71p, 72s, 69g, 70f, 71d, 72p, 73s, 70g, 71f, 72d, 73p, 74s, 71g, 72f, 73d, 74p, 75s, 72g, 73f, 74d, 75p, 76s, 73g, 74f, 75d, 76p, 77s, 74g, 75f, 76d, 77p, 78s, 75g, 76f, 77d, 78p, 79s, 76g, 77f, 78d, 79p, 80s, 77g, 78f, 79d, 80p, 81s, 78g, 79f, 80d, 81p, 82s, 79g, 80f, 81d, 82p, 83s, 80g, 81f, 82d, 83p, 84s, 81g, 82f, 83d, 84p, 85s, 82g, 83f, 84d, 85p, 86s, 83g, 84f, 85d, 86p, 87s, 84g, 85f, 86d, 87p, 88s, 85g, 86f, 87d, 88p, 89s, 86g, 87f, 88d, 89p, 90s, 87g, 88f, 89d, 90p, 91s, 88g, 89f, 90d, 91p, 92s, 89g, 90f, 91d, 92p, 93s, 90g, 91f, 92d, 93p, 94s, 91g, 92f, 93d, 94p, 95s, 92g, 93f, 94d, 95p, 96s, 93g, 94f, 95d, 96p, 97s, 94g, 95f, 96d, 97p, 98s, 95g, 96f, 97d, 98p, 99s, 96g, 97f, 98d, 99p, 100s, 97g, 98f, 99d, 100p, 101s, 98g, 99f, 100d, 101p, 102s, 99g, 100f, 101d, 102p, 103s, 100g, 101f, 102d, 103p, 104s, 101g, 102f, 103d, 104p, 105s, 102g, 103f, 104d, 105p, 106s, 103g, 104f, 105d, 106p, 107s, 104g, 105f, 106d, 107p, 108s, 105g, 106f, 107d, 108p, 109s, 106g, 107f, 108d, 109p, 110s, 107g, 108f, 109d, 110p, 111s, 108g, 109f, 110d, 111p, 112s, 109g, 110f, 111d, 112p, 113s, 110g, 111f, 112d, 113p, 114s, 111g, 112f, 113d, 114p, 115s, 112g, 113f, 114d, 115p, 116s, 113g, 114f, 115d, 116p, 117s, 114g, 115f, 116d, 117p, 118s, 115g, 116f, 117d, 118p, 119s, 116g, 117f, 118d, 119p, 120s, 117g, 118f, 119d, 120p, 121s, 118g, 119f, 120d, 121p, 122s, 119g, 120f, 121d, 122p, 123s, 120g, 121f, 122d, 123p, 124s, 121g, 122f, 123d, 124p, 125s, 122g, 123f, 124d, 125p, 126s, 123g, 124f, 125d, 126p, 127s, 124g, 125f, 126d, 127p, 128s, 125g, 126f, 127d, 128p, 129s, 126g, 127f, 128d, 129p, 130s, 127g, 128f, 129d, 130p, 131s, 128g, 129f, 130d, 131p, 132s, 129g, 130f, 131d, 132p, 133s, 130g, 131f, 132d, 133p, 134s, 131g, 132f, 133d, 134p, 135s, 132g, 133f, 134d, 135p, 136s, 133g, 134f, 135d, 136p, 137s, 134g, 135f, 136d, 137p, 138s, 135g, 136f, 137d, 138p, 139s, 136g, 137f, 138d, 139p, 140s, 137g, 138f, 139d, 140p, 141s, 138g, 139f, 140d, 141p, 142s, 139g, 140f, 141d, 142p, 143s, 140g, 141f, 142d, 143p, 144s, 141g, 142f, 143d, 144p, 145s, 142g, 143f, 144d, 145p, 146s, 143g, 144f, 145d, 146p, 147s, 144g, 145f, 146d, 147p, 148s, 145g, 146f, 147d, 148p, 149s, 146g, 147f, 148d, 149p, 150s, 147g, 148f, 149d, 150p, 151s, 148g, 149f, 150d, 151p, 152s, 149g, 150f, 151d, 152p, 153s, 150g, 151f, 152d, 153p, 154s, 151g, 152f, 153d, 154p, 155s, 152g, 153f, 154d, 155p, 156s, 153g, 154f, 155d, 156p, 157s, 154g, 155f, 156d, 157p, 158s, 155g, 156f, 157d, 158p, 159s, 156g, 157f, 158d, 159p, 160s, 157g, 158f, 159d, 160p, 161s, 158g, 159f, 160d, 161p, 162s, 159g, 160f, 161d, 162p, 163s, 160g, 161f, 162d, 163p, 164s, 161g, 162f, 163d, 164p, 165s, 162g, 163f, 164d, 165p, 166s, 163g, 164f, 165d, 166p, 167s, 164g, 165f, 166d, 167p, 168s, 165g, 166f, 167d, 168p, 169s, 166g, 167f, 168d, 169p, 170s, 167g, 168f, 169d, 170p, 171s, 168g, 169f, 170d, 171p, 172s, 169g, 170f, 171d, 172p, 173s, 170g, 171f, 172d, 173p, 174s, 171g, 172f, 173d, 174p, 175s, 172g, 173f, 174d, 175p, 176s, 173g, 174f, 175d, 176p, 177s, 174g, 175f, 176d, 177p, 178s, 175g, 176f, 177d, 178p, 179s, 176g, 177f, 178d, 179p, 180s, 177g, 178f, 179d, 180p, 181s, 178g, 179f, 180d, 181p, 182s, 179g, 180f, 181d, 182p, 183s, 180g, 181f, 182d, 183p, 184s, 181g, 182f, 183d, 184p, 185s, 182g, 183f, 184d, 185p, 186s, 183g, 184f, 185d, 186p, 187s, 184g, 185f, 186d, 187p, 188s, 185g, 186f, 187d, 188p, 189s, 186g, 187f, 188d, 189p, 190s, 187g, 188f, 189d, 190p, 191s, 188g, 189f, 190d, 191p, 192s, 189g, 190f, 191d, 192p, 193s, 190g, 191f, 192d, 193p, 194s, 191g, 192f, 193d, 194p, 195s, 192g, 193f, 194d, 195p, 196s, 193g, 194f, 195d, 196p, 197s, 194g, 195f, 196d, 197p, 198s, 195g, 196f, 197d, 198p, 199s, 196g, 197f, 198d, 199p, 200s, 197g, 198f, 199d, 200p, 201s, 198g, 199f, 200d, 201p, 202s, 199g, 200f, 201d, 202p, 203s, 200g, 201f, 202d, 203p, 204s, 201g, 202f, 203d, 204p, 205s, 202g, 203f, 204d, 205p, 206s, 203g, 204f, 205d, 206p, 207s, 204g, 205f, 206d, 207p, 208s, 205g, 206f, 207d, 208p, 209s, 206g, 207f, 208d, 209p, 210s, 207g, 208f, 209d, 210p, 211s, 208g, 209f, 210d, 211p, 212s, 209g, 210f, 211d, 212p, 213s, 210g, 211f, 212d, 213p, 214s, 211g, 212f, 213d, 214p, 215s, 212g, 213f, 214d, 215p, 216s, 213g, 214f, 215d, 216p, 217s, 214g, 215f, 216d, 217p, 218s, 215g, 216f, 217d, 218p, 219s, 216g, 217f, 218d, 219p, 220s, 217g, 218f, 219d, 220p, 221s, 218g, 219f, 220d, 221p, 222s, 219g, 220f, 221d, 222p, 223s, 220g, 221f, 222d, 223p, 224s, 221g, 222f, 223d, 224p, 225s, 222g, 223f, 224d, 225p, 226s, 223g, 224f, 225d, 226p, 227s, 224g, 225f, 226d, 227p, 228s, 225g, 226f, 227d, 228p, 229s, 226g, 227f, 228d, 229p, 230s, 227g, 228f, 229d, 230p, 231s, 228g, 229f, 230d, 231p, 232s, 229g, 230f, 231d, 232p, 233s, 230g, 231f, 232d, 233p, 234s, 231g, 232f, 233d, 234p, 235s, 232g, 233f, 234d, 235p, 236s, 233g, 234f, 235d, 236p, 237s, 234g, 235f, 236d, 237p, 238s, 235g, 236f, 237d, 238p, 239s, 236g, 237f, 238d, 239p, 240s, 237g, 238f, 239d, 240p, 241s, 238g, 239f, 240d, 241p, 242s, 239g, 240f, 241d, 242p, 243s, 240g, 241f, 242d, 243p, 244s, 241g, 242f, 243d, 244p, 245s, 242g, 243f, 244d, 245p, 246s, 243g, 244f, 245d, 246p, 247s, 244g, 245f, 246d, 247p, 248s, 245g, 246f, 247d, 248p, 249s, 246g, 247f, 248d, 249p, 250s, 247g, 248f, 249d, 250p, 251s, 248g, 249f, 250d, 251p, 252s, 249g, 250f, 251d, 252p, 253s, 250g, 251f, 252d, 253p, 254s, 251g, 252f, 253d, 254p, 255s, 252g, 253f, 254d, 255p, 256s, 253g, 254f, 255d, 256p, 257s, 254g, 255f, 256d, 257p, 258s, 255g, 256f, 257d, 258p, 259s, 256g, 257f, 258d, 259p, 260s, 257g, 258f, 259d, 260p, 261s, 258g, 259f, 260d, 261p, 262s, 259g, 260f, 261d, 262p, 263s, 260g, 261f, 262d, 263p, 264s, 261g, 262f, 263d, 264p, 265s, 262g, 263f, 264d, 265p, 266s, 263g, 264f, 265d, 266p, 267s, 264g, 265f, 266d, 267p, 268s, 265g, 266f, 267d, 268p, 269s, 266g, 267f, 268d, 269p, 270s, 267g, 268f, 269d, 270p, 271s, 268g, 269f, 270d, 271p, 272s, 269g, 270f, 271d, 272p, 273s, 270g, 271f, 272d, 273p, 274s, 271g, 272f, 273d, 274p, 275s, 272g, 273f, 274d, 275p, 276s, 273g, 274f, 275d, 276p, 277s, 274g, 275f, 276d, 277p, 278s, 275g, 276f, 277d, 278p, 279s, 276g, 277f, 278d, 279p, 280s, 277g, 278f, 279d, 280p, 281s, 278g, 279f, 280d, 281p, 282s, 279g, 280f, 281d, 282p, 283s, 280g, 281f, 282d, 283p, 284s, 281g, 282f, 283d, 284p, 285s, 282g, 283f, 284d, 285p, 286s, 283g, 284f, 285d, 286p, 287s, 284g, 285f, 286d, 287p, 288s, 285g, 286f, 287d, 288p, 289s, 286g, 287f, 288d, 289p, 290s, 287g, 288f, 289d, 290p, 291s, 288g, 289f, 290d, 291p, 292s, 289g, 290f, 291d, 292p, 293s, 290g, 291f, 292d, 293p, 294s, 291g, 292f, 293d, 294p, 295s, 292g, 293f, 294d, 295p, 296s, 293g, 294f, 295d, 296p, 297s, 294g, 295f, 296d, 297p, 298s, 295g, 296f, 297d, 298p, 299s, 296g, 297f, 298d, 299p, 300s, 297g, 298f, 299d, 300p, 301s, 298g, 299f, 300d, 301p, 302s, 299g, 300f, 301d, 302p, 303s, 300g, 301f, 302d, 303p, 304s, 301g, 302f, 303d, 304p, 305s, 302g, 303f, 304d, 305p, 306s, 303g, 304f, 305d, 306p, 307s, 304g, 305f, 306d, 307p, 308s, 305g, 306f, 307d, 308p, 309s, 306g, 307f, 308d, 309p, 310s, 307g, 308f, 309d, 310p, 311s, 308g, 309f, 310d, 311p, 312s, 309g, 310f, 311d, 312p, 313s, 310g, 311f, 312d, 313p, 314s, 311g, 312f, 313d, 314p, 315s, 312g, 313f, 314d, 315p, 316s, 313g, 314f, 315d, 316p, 317s, 314g, 315f, 316d, 317p, 318s, 315g, 316f, 317d, 318p, 319s, 316g, 317f, 318d, 319p, 320s, 317g, 318f, 319d, 320p, 321s, 318g, 319f, 320d, 321p, 322s, 319g, 320f, 321d, 322p, 323s, 320g, 321f, 322d, 323p, 324s, 321g, 322f, 323d, 324p, 325s, 322g, 323f, 324d, 325p, 326s, 323g, 324f, 325d, 326p, 327s, 324g, 325f, 326d, 327p, 328s, 325g, 326f, 327d, 328p, 329s, 326g, 327f, 328d, 329p, 330s, 327g, 328f, 329d, 330p, 331s, 328g, 329f, 330d, 331p, 332s, 329g, 330f, 331d, 332p, 333s, 330g, 331f, 332d, 333p, 334s, 331g, 332f, 333d, 334p, 335s, 332g, 333f, 334d, 335p, 336s, 333g, 334f, 335d, 336p, 337s, 334g, 335f, 336d, 337p, 338s, 335g, 336f, 337d, 338p, 339s, 336g, 337f, 338d, 339p, 340s, 337g, 338f, 339d, 340p, 341s, 338g, 339f, 340d, 341p, 342s, 339g, 340f, 341d, 342p, 343s, 340g, 341f, 342d, 343p, 344s, 341g, 342f, 343d, 344p, 345s, 342g, 343f, 344d, 345p, 346s, 343g, 344f, 345d, 346p, 347s, 344g, 345f, 346d, 347p, 348s, 345g, 346f, 347d, 348p, 349s, 346g, 347f, 348d, 349p, 350s, 347g, 348f, 349d, 350p, 351s, 348g, 349f, 350d, 351p, 352s, 349g, 350f, 351d, 352p, 353s, 350g, 351f, 352d, 353p, 354s, 351g, 352f, 353d, 354p, 355s, 352g, 353f, 354d, 355p, 356s, 353g, 354f, 355d, 356p, 357s, 354g, 355f, 356d, 357p, 358s, 355g, 356f, 357d, 358p, 359s, 356g, 357f, 358d, 359p, 360s, 357g, 358f, 359d, 360p, 361s, 358g, 359f, 360d, 361p, 362s, 359g, 360f, 361d, 362p, 363s, 360g, 361f, 362d, 363p, 364s, 361g, 362f, 363d, 364p, 365s, 362g, 363f, 364d, 365p, 366s, 363g, 364f, 365d, 366p, 367s, 364g, 365f, 366d, 367p, 368s, 365g, 366f, 367d, 368p, 369s, 366g, 367f, 368d, 369p, 370s, 367g, 368f, 369d, 370p, 371s, 368g, 369f, 370d, 371p, 372s, 369g, 370f, 371d, 372p, 373s, 370g, 371f, 372d, 373p, 374s, 371g, 372f, 373d, 374p, 375s, 372g, 373f, 374d, 375p, 376s, 373g, 374f, 375d, 376p, 377s

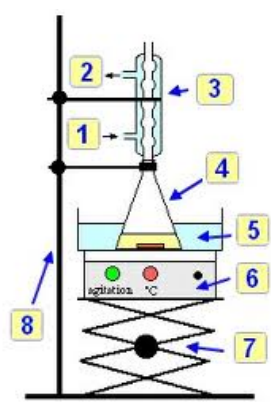
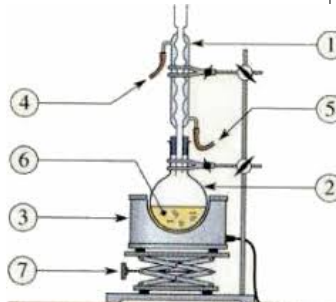

- Molécules, modèle de Lewis, énergie de liaison	- Exploiter le schéma de Lewis d'une molécule pour justifier la stabilisation de cette entité, - Associer qualitativement l'énergie d'une liaison entre 2 atomes à l'énergie nécessaire pour rompre cette liaison.	Animation : forme des molécules https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-shapes/latest/molecule-
Définition de la mole. Quantité de matière dans un échantillon.	- Déterminer la masse d'une entité à partir de sa formule. - Déterminer le nombre d'entités et la quantité de matière (en mol) d'une espèce dans une masse d'échantillon.	 $= 1 \text{ mole}$ <p>Molécule d'éthanol :</p> $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$

2) Modelisation des transformations de la matière et transferts d'énergie

A) Transformations physiques

Changement d'état : modélisation microscopique Transformations physiques endo et exothermiques. Énergie de changement d'état et applications.	<ul style="list-style-type: none"> - Citer des exemples de changements d'état physique de la vie courante et dans l'environnement. - Distinguer fusion et dissolution - Identifier le sens du transfert thermique lors d'un changement d'état et le relier au terme exothermique ou endothermique. - Exploiter la relation entre l'énergie transférée lors d'un changement d'état et l'énergie massique de changement d'état de l'espèce. - <i>Relier l'énergie échangée à la masse de l'espèce qui change d'état.</i> 	 <p>http://phys.free.fr/etats.htm</p> 
---	---	--

B) Transformations chimiques

Modélisation d'une transformation par une réaction chimique. Espèce spectatrice. Stœchiométrie, réactif limitant. Transformations endo et exothermiques. https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-chemical-equations/latest/balancing-chemical-equations_fr.html https://phet.colorado.edu/sims/html/reactants-products-and-leftovers/latest/reactants-products-and-leftovers_fr.html	<ul style="list-style-type: none"> - Modéliser une transformation par une réaction et établir l'équation de réaction associée et l'ajuster. - <i>Déterminer le réactif limitant lors d'une transformation chimique totale, à partir de l'identification des espèces chimiques présentes dans l'état final.</i> - <i>Suivre l'évolution d'une température pour déterminer le caractère endothermique ou exothermique d'une transformation chimique et étudier l'influence de la masse du réactif limitant.</i> 	 
Synthèse d'une espèce chimique naturelle.	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser le schéma légendé d'un montage à reflux et d'une chromatographie sur couche mince. - <i>Mettre en œuvre un montage à reflux pour synthétiser une espèce chimique présente dans la nature.</i> - <i>Mettre en œuvre une chromatographie sur couche mince pour comparer une espèce synthétisée et une espèce extraite de la nature.</i> 	 <p>Chromatographie</p>

C) Transformations nucléaires

Isotopes.

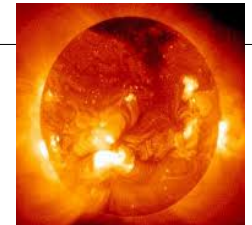
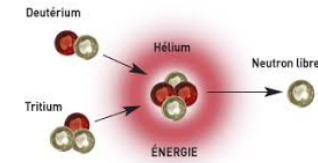
Écriture d'une réaction nucléaire.

Aspects énergétiques : Soleil, centrales nucléaires

- Identifier des isotopes.

- Relier l'énergie convertie dans le Soleil et dans une centrale nucléaire à des réactions nucléaires.

- Identifier la nature physique, chimique ou nucléaire d'une transformation.



II/ MOUVEMENTS ET INTERACTIONS

1) Décrire un mouvement

Système, référentiel d'étude.

Relativité du mouvement

Description du mouvement d'un système par celui d'un point.

Position. Trajectoire d'un point.

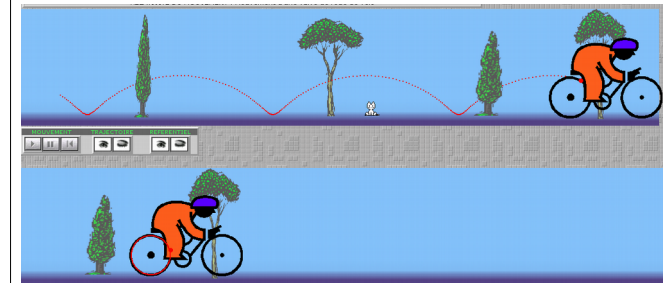
Expliquer, dans le cas de la translation, l'influence du choix du référentiel sur la description du mouvement d'un système.

Décrire le mouvement d'un système par celui d'un point et caractériser cette modélisation en termes de perte d'informations.

Caractériser différentes trajectoires.

Capacité numérique : représenter les positions successives d'un système modélisé par un point lors d'une évolution unidimensionnelle ou bidimensionnelle à l'aide d'un langage de programmation.

<http://www.jf-noblet.fr/mouve2/ref.htm>
<http://www.jf-noblet.fr/mouve2/index.htm>



Vecteur déplacement d'un point.

Vecteur vitesse moyenne d'un point.

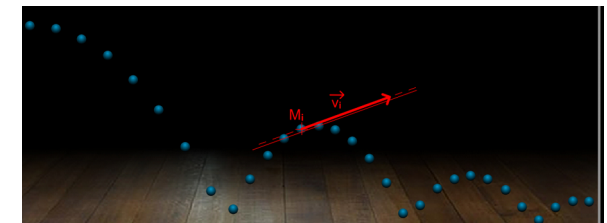
Vecteur vitesse d'un point.

Mouvement rectiligne

- Caractériser un mouvement rectiligne uniforme ou non uniforme.

Réaliser et/ou exploiter une vidéo ou une chronophotographie d'un système en mouvement et représenter des vecteurs vitesse ; décrire la variation du vecteur vitesse.

Capacité numérique : représenter des vecteurs vitesse d'un système modélisé par un point lors d'un mouvement à l'aide d'un langage de programmation.



2) Modéliser une action sur un système

Modélisation d'une action par une force étudiée par une force.

Caractéristiques d'une force.

Exemples :

- force d'interaction gravitationnelle ;
- poids
- force exercée par un support et par un fil.

Principe des actions réciproques

- Modéliser l'action d'un système extérieur sur le système par une force.

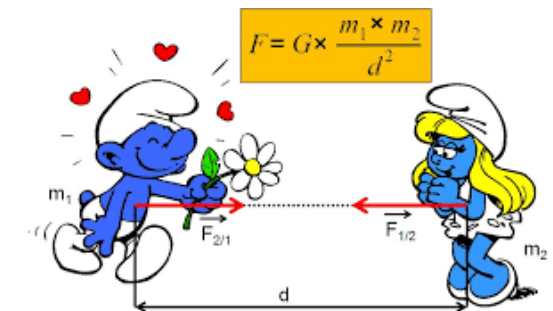
- Exploiter le principe des actions réciproques.

- Distinguer actions à distance et actions de contact.

- Utiliser l'expression vectorielle de la force d'interaction gravitationnelle.

- Utiliser l'expression vectorielle du poids d'un objet.

- Représenter qualitativement la force modélisant l'action d'un support dans des cas simples relevant de la statique.



3) Principe d'inertie <https://phet.colorado.edu/fr/simulations/forces-and-motion-basics>

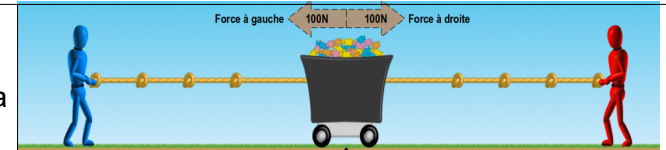
Principe d'inertie.

Cas d'immobilité et de mouvements rectilignes uniformes.

Cas de la chute libre.

- Exploiter le principe d'inertie

- Relier la variation entre deux instants du vecteur vitesse d'un système à l'existence d'actions extérieures dont la somme est non nulle (cas d'une chute libre)



III/ ONDES ET SIGNAUX

1) Emission et perception d'un son

Émission et propagation d'un signal sonore.

Vitesse de propagation d'un signal d'un signal sonore dans l'air.

Signal sonore périodique :

Relation entre période et fréquence.

Animation onde circulaire à la surface de l'eau :

http://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve_tulouze/Ondes/cuve_ondes/propagation_onde_circulaire.html

Animation onde longitudinale :

https://phyanim.sciences.univ-nantes.fr/Ondes/general/onde_longitudinale.php

Perception du son :

lien entre fréquence et hauteur

lien entre forme du signal et timbre ;

lien qualitatif entre amplitude, intensité sonore et niveau d'intensité sonore.

Échelle de niveaux d'intensité sonore. à l'aide d'un dispositif expérimental dédié, d'un smartphone, etc.

Décrire le principe de l'émission d'un signal sonore par la mise en vibration d'un objet et l'intérêt de la présence d'une caisse de résonance.

Expliquer le rôle joué par le milieu matériel dans le phénomène de propagation d'un signal sonore.

Citer une valeur approchée de la vitesse de propagation sonore et la comparer à d'autres valeurs de vitesses couramment rencontrées.

Mesurer la vitesse d'un signal sonore.

Définir et déterminer la période et la fréquence d'un signal sonore à partir de sa représentation temporelle.

Utiliser une chaîne de mesure pour obtenir des informations sur les vibrations d'un objet émettant un signal sonore.

Mesurer la période d'un signal sonore périodique.

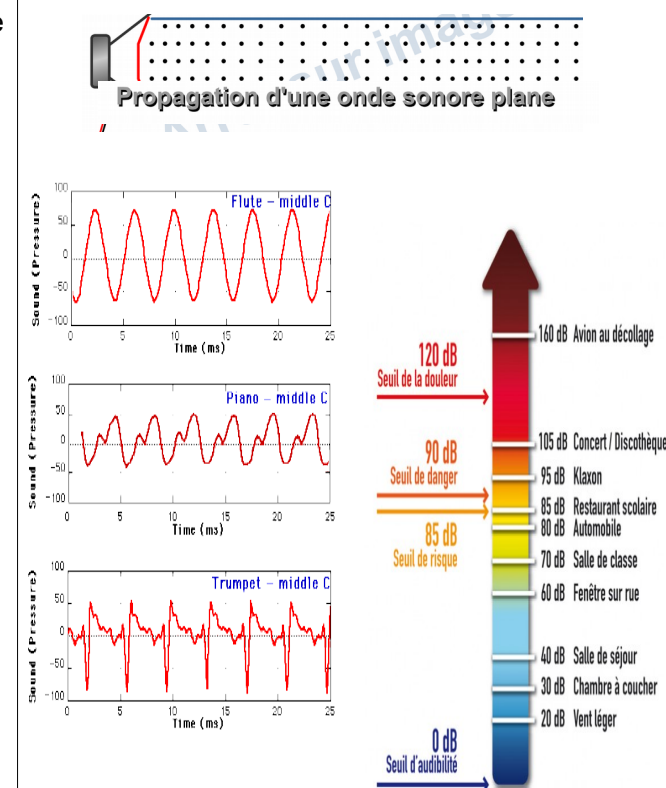
Utiliser un dispositif comportant un microcontrôleur pour produire un signal sonore.

Citer les domaines de fréquences des sons audibles, des infrasons et des ultrasons.

Relier qualitativement la fréquence à la hauteur d'un son audible, l'intensité sonore et le niveau d'intensité sonore.

Exploiter une échelle de niveau d'intensité sonore et citer les dangers inhérents à l'exposition sonore.

Enregistrer et caractériser un son (hauteur, timbre, niveau d'intensité sonore, etc.)

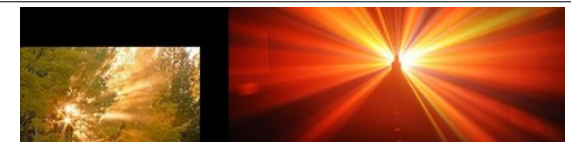


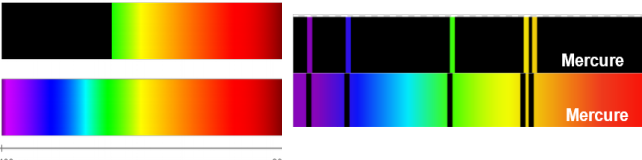
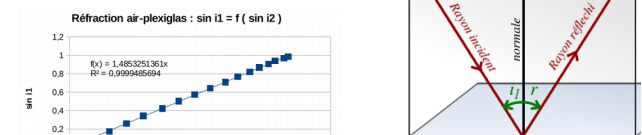
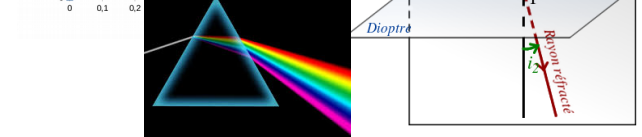
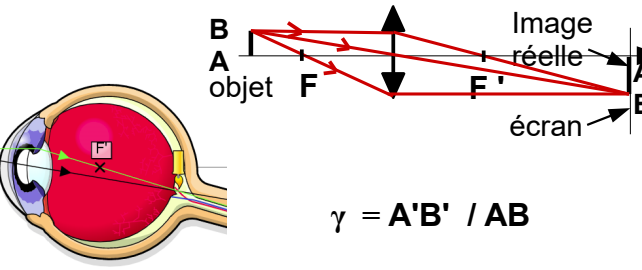
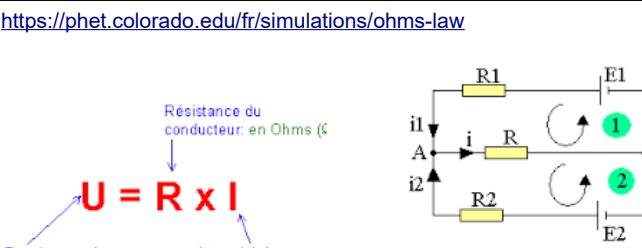
2) Vision et image Animations onde électromagnétique : Frise des OEM : http://physique.ostralo.net/oem_frise/index.htm

Propagation rectiligne de la lumière.

Vitesse de propagation dans le vide ou dans l'air.

- Citer la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide ou dans l'air et la comparer à d'autres valeurs de vitesses couramment rencontrées.



<p>Lumière blanche, lumière colorée. Spectres d'émission continus , de raies.</p> <p>https://phet.colorado.edu/sims/html/blackbody-spectrum/latest/blackbody-spectrum_fr.html</p> <p>https://physique.oxtraio.net/spectre_em_abs/</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caractériser le spectre du rayonnement émis par un corps chaud. - Caractériser un rayonnement monochromatique par sa longueur d'onde dans le vide ou dans l'air. - Exploiter un spectre de raies. 	
<p>Lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction. Indice optique d'un milieu matériel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exploiter les lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction. - <i>Tester les lois de Snell-Descartes à partir d'une série de mesures et déterminer l'indice de réfraction d'un milieu.</i> 	
<p>Dispersion de la lumière blanche par un prisme ou un réseau.</p> <p>https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_fr.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire et expliquer qualitativement le phénomène de dispersion de la lumière par un prisme. - <i>Produire et exploiter des spectres d'émission obtenus à l'aide d'un système dispersif et d'un analyseur de spectre.</i> 	
<p>Lentille mince convergente : foyers, distance focale. Image réelle d'un objet réel à travers une lentille. Grandissement. L'œil, modèle de l'œil réduit.</p> <p>https://phet.colorado.edu/sims/html/geometric-optics-basics/latest/geometric-optics-basics_en.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser le modèle du rayon lumineux pour déterminer graphiquement la position, la taille et le sens de l'image réelle d'un objet plan réel donnée par une lentille mince convergente. - Définir et déterminer géométriquement un grandissement. - <i>Produire et caractériser l'image réelle d'un objet formée par une lentille mince convergente.</i> 	 <p>$\gamma = A'B' / AB$</p>
<h3>3) Signaux et capteurs</h3>		
<p>Loi des nœuds, loi des mailles. Caractéristique tension-courant d'un dipôle. Loi d'Ohm.</p> <p>https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_fr.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exploiter la loi des mailles et la loi des nœuds dans un circuit électrique comportant au plus deux mailles. - <i>Mesurer une tension et une intensité.</i> - Exploiter la caractéristique d'un dipôle électrique : point de fonctionnement, modélisation par une relation $U = f(I)$ ou $I = g(U)$. - Utiliser la loi d'Ohm. - <i>Représenter et exploiter la caractéristique d'un dipôle.</i> - <i>Capacités numériques : représenter un nuage de points associé à la caractéristique d'un dipôle et modéliser la caractéristique de ce dipôle à l'aide d'un langage de programmation.</i> 	<p>https://phet.colorado.edu/fr/simulations/ohms-law</p>  <p>Nœud A : $i = i_1 + i_2$ (1) Maille 1 : $E_1 - R_1.i_1 - R.i = 0$ (2) Maille 2 : $-R.i + E_2 - R_2.i_2 = 0$ (3)</p>
<p>Capteurs électriques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Mesurer une grandeur physique à l'aide d'un capteur électrique résistif. Produire et utiliser une courbe d'étalonnage reliant la résistance d'un système avec une grandeur d'intérêt (température, pression, intensité lumineuse, etc.). Utiliser un dispositif avec microcontrôleur et capteur.</i> 	